PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2003-150352

(43)Date of publication of application: 23.05.2003

(51)Int.CI.

B41J 29/38 H04L 12/24 H04L 12/28

(21)Application number: 2002-189210

(71)Applicant: CANON DEVELOPMENT AMERICAS INC

(22)Date of filing:

28.06.2002

(72)Inventor: BARNARD JOHN D

MATSUBAYASHI DON HIDEYASU

PURPURA DON FRANCIS MUTO STEVE YASUHIRO

BAJO ALLISON

RAGUNATHAN RAVICHANDRAN

LEE HYE-SOOK KIM

(30)Priority

Priority number: 2001 892525

Priority date: 28.06.2001

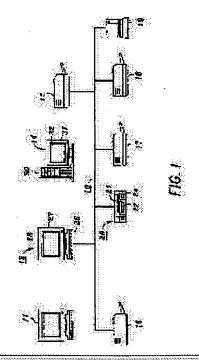
Priority country: US

(54) PRINT QUEUE MANAGER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a burden on management of a network printer by a network manager since it becomes a large burden in large-scale network environment.

SOLUTION: When print devices connected on a network are detected, a problem is dissolved by executing automatic creation and setting of a print queue. A new IP address of the print device is detected and information regarding the print device is requested to the detected print device. The print device transmits necessary information based on a request. Print queue entry to the print device is created based on the information received from the print device on the side of a print server.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出顧公開番号 特開2003-150352 (P2003-150352A)

(43)公開日 平成15年5月23日(2003.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G06F 3/12		G06F 3/12	D 2C061
			A 5B021
B41J 29/38		B41J 29/38	Z 5K030
H 0 4 L 12/24		H04L 12/24	5 K 0 3 3
12/28	200	12/28	2 0 0 M
	審査調	水 有 請求項の数112 OL	外国語出願 (全 90 頁)
(21)出願番号	特顧2002-189210(P2002-189210)	(71)出願人 502172010 キャノン デベロ	コップメント アメリカ
(22)出顧日	平成14年6月28日(2002.6.28)	ス,インコーポリ	
(31)優先権主張番号	09/892, 525	mericas,	
(32)優先日	平成13年6月28日(2001.6.28)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	カリフォルニア州
(33)優先権主張国	米国 (US)	92612 アーパイ ライブ 110	ン, イノベーション ド

(74)代理人 100076428

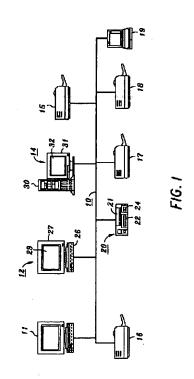
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリントキューマネージャ

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 大規模なネットワーク環境においてはネットワーク管理者のネットワークプリンタの管理は大きな負担となる。この負担を削減する。

【解決手段】 ネットワークに接続する印刷装置を検出しされた時、プリントキューの自動作成および設定を実行することにより、問題を解決する。印刷装置の新たなIPアドレスを検出し、検出された印刷装置へ印刷装置に関する情報を要求する。印刷装置は要求に基づき必要な情報を送る。プリントサーバ側では印刷装置から受信された情報に基づいて印刷装置に対するプリントキューエントリーを作成する。



弁理士 大塚 康徳 (外3名)

【特許請求の節囲】

【請求項1】 ネットワークに接続する複数の印刷装置を管理する方法であって、前記ネットワークに接続する印刷装置を検出する工程と、前記検出された印刷装置へ情報を要求する工程と、前記要求された情報を前記印刷装置から受信する工程と、前記受信される情報に基づいて前記印刷装置に対するプリントキューを作成する工程とを備える方法。

【請求項2】 前記印刷装置は、アドレスサーバと前記 印刷装置との間で前記ネットワークを介して送信される 10 アドレス割り当てメッセージを検出することにより検出 されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記アドレス割り当てメッセージはDH CPメッセージであることを特徴とする請求項2に記載 の方法。

【請求項4】 前記アドレス割り当てメッセージは前記 印刷装置に対応するIPアドレス及びMACアドレスを 備えることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項5】 前記印刷装置は、複数のネットワークアドレスの各々へ要求メッセージを送信し、前記複数のネ 20ットワークアドレスの1つに位置する印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項6】 前記複数のネットワークアドレスは、ある数値範囲のIPアドレスを備えることを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】 前記複数のネットワークアドレスはルーティングテーブルに含まれる複数の I Pアドレスを備えることを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項8】 前記印刷装置は、前記ネットワークを介 30 して要求メッセージをプロードキャストし、前記ネット ワークに接続する印刷装置から応答メッセージを受信す ることにより検出されることを特徴とする請求項1に記 載の方法。

【請求項9】 前記情報は、前記検出された印刷装置へ SNMPメッセージを送信することにより要求されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項10】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置のタイプに対応する印刷装置タイプを備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項11】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置の印刷機能を更に備えることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】 プリントキューを前記ネットワークに対して公表する工程を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項13】 前記プリントキューは一組の指定の規則に従って前記ネットワークに対して公表されることを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】 プリントキュー設定データベースにお 50

いて、プリントキューに関連する設定データを含むプリントキューエントリを作成する工程を更に備えることを 特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項15】 前記設定データはIPアドレス、MA Cアドレス、プリントキュー名、前記プリントキューと 関連するサーバ、及び前記プリントキューと関連する印 刷装置に対応する印刷機能を含むことを特徴とする請求 項14に記載の方法。

【請求項16】 前記プリントキュー設定データベース の前記プリントキューエントリの各々を表現する複数の リンクを含むプリントキューウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項14に記載の方 法

【請求項17】 前記ネットワーク上のワークステーションから前記プリントキューウェブページ上の複数のリンク中の1つのリンクの選択を受信する工程と、前記選択に応答して、前記1つのリンクにより表現されるプリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程とを更に備えることを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項18】 前記プリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程は、前記プリントキューに対応するプリントドライバを前記ワークステーションへ転送する工程を備えることを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項19】 前記プリントキュー設定データベースに対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たなIPアドレスを検出する工程と、プリントキューが前記新たなIPアドレスに基づくように、印刷装置の前記新たなIPアドレスの検出に応答して前記対応するプリントキューの設定を更新する工程と、前記新たなIPアドレスの検出に応答して、前記プリントキューに応答するプリントキューエントリにおいてIPアドレスを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項20】 前記プリントキュー設定データベースに対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たな識別情報を検出する工程と、前記新たな識別情報の検出に応答して、前20プリントキューに対応する前記プリントキューエントリにおいて前記識別情報を更新する工程と、ネットワークワークステーションと前記プリントキューとの接続を前記新たな識別情報によって更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項21】 前記識別情報はプリントキュー名を含むことを特徴とする請求項20に記載の方法。

【請求項22】 前記識別情報は、プリントキューを管理するサーバを含むことを特徴とする請求項20に記載の方法。

【請求項23】 既存のプリントキューの数が所定の数

より多い場合に、その印刷装置に関してはプリントキューが作成されないことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項24】 プリントキュー管理のために前記ネットワーク上のワークステーションに対するユーザインタフェースを提供するキューサービスウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項25】 前記ユーザインタフェースはプリントキューを手動操作で作成するための工程を提供すること 10を特徴とする請求項24に記載の方法。

【請求項26】 プリントキューを手動操作で作成する前記工程は、前記ユーザインタフェースから、前記ネットワーク上の1つの印刷装置を指定するユーザ選択を受信する工程と、前記ユーザ選択の受信に応答して、前記 印刷装置に関する情報を獲得する工程と、前記ユーザインタフェースに入力される指令に応答して、前記獲得された情報に基づいて前記印刷装置に対応するプリントキューを作成する工程とを備えることを特徴とする請求項24に記載の方法。

【請求項27】 前記ユーザインタフェースは、指定されたプリントキューに含まれるプリントジョブを管理する機能を提供することを特徴とする請求項25に記載の方法。

【請求項28】 前記ネットワークに接続する印刷装置を継続的にポーリングする工程と、前記印刷装置の設定が変化したか否かを判定する工程と、設定が変化したと判定された前記印刷装置に対応するプリントキューを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項29】 ネットワークに接続する複数の印刷装置を管理するネットワーク管理装置であって、(a) 前記ネットワークに接続する印刷装置を検出する工程と、

(b) 前記検出された印刷装置へ情報を要求する工程と、(c) 前記要求された情報を前記印刷装置から受信する工程と、(d) 前記受信される情報に基づいて前記印刷装置に対するプリントキューを作成する工程とを備える方法を実行するためのプロセスステップを格納するプログラムメモリと、前記プログラムメモリに格納されているプロセスステップを実行するプロセッサとを具備40するネットワーク管理装置。

【請求項30】 前記印刷装置は、アドレスサーバと前記印刷装置との間で前記ネットワークを介して送信されるアドレス割り当てメッセージを検出することにより検出されることを特徴とする請求項29に記載のネットワーク管理装置。

【請求項31】 前記アドレス割り当てメッセージはDHCPメッセージであることを特徴とする請求項30に記載のネットワーク管理装置。

【請求項32】 前記アドレス割り当てメッセージは前 50

記印刷装置に対応するIPアドレス及びMACアドレス を含むことを特徴とする請求項30に記載のネットワー ク管理装置。

【請求項33】 前記印刷装置は、複数のネットワークアドレスの各々へ要求メッセージを送信し、前記複数のネットワークアドレスの1つに位置している印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項29に記載のネットワーク管理装置。

【請求項34】 前記複数のネットワークアドレスはある数値範囲のIPアドレスを含むことを特徴とする請求項33に記載のネットワーク管理装置。

【請求項35】 前記複数のネットワークアドレスはルーティングテーブルに含まれる複数のIPアドレスを含むことを特徴とする請求項33に記載のネットワーク管理装置。

【請求項36】 前記印刷装置は、前記ネットワークを介して要求メッセージをプロードキャストし、前記ネットワークに接続する印刷装置から応答メッセージを受信20 することにより検出されることを特徴とする請求項29 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項37】 前記情報は、前記検出された印刷装置 へSNMPメッセージを送信することにより要求されることを特徴とする請求項29に記載のネットワーク管理 装置。

【請求項38】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置のタイプに対応する印刷装置タイプを含むことを特徴とする請求項29に記載のネットワーク管理装置。

30 【請求項39】 前記受信される情報は、前記検出され た印刷装置の印刷機能を更に含むことを特徴とする請求 項38に記載のネットワーク管理装置。

【請求項40】 前記方法は、前記プリントキューを前記ネットワークに対して公表する工程を更に備えることを特徴とする請求項29に記載のネットワーク管理装置。

【請求項41】 前記プリントキューは一組の所定の規則に従って前記ネットワークに対して公表されることを 特徴とする請求項40に記載のネットワーク管理装置。

【請求項42】 前記方法は、プリントキュー設定データベースで、プリントキューに関連する設定データを含むプリントキューエントリを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項29に記載のネットワーク管理装置。

【請求項43】 前記設定データはIPアドレス、MACアドレス、プリントキュー名、前記プリントキューと関連するサーバ、及び前記プリントキューと関連する印刷装置に対応する印刷機能を含むことを特徴とする請求項42に記載のネットワーク管理装置。

【請求項44】 前記方法は、前記プリントキュー設定

データベースの前記プリントキューエントリの各々を表 現する複数のリンクを含むプリントキューウェブページ を作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項4 2に記載のネットワーク管理装置。

【請求項45】 前記方法は、前記ネットワーク上のワ ークステーションから前記プリントキューウェブページ 上の複数のリンク中の1つのリンクの選択を受信する工 程と、前記選択に応答して、前記1つのリンクにより表 現されるプリントキューに対して印刷するように前記ワ ークステーションを設定する工程とを更に備えることを 10 特徴とする請求項44に記載のネットワーク管理装置。

【請求項46】 前記プリントキューに対して印刷する ように前記ワークステーションを設定する工程は、前記 プリントキューに対応するプリントドライバを前記ワー クステーションへ転送する工程を備えることを特徴とす る請求項45に記載のネットワーク管理装置。

【請求項47】 前記方法は、前記プリントキュー設定 データベースに対応するプリントキューエントリを有す る前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たな1 Pアドレスを検出する工程と、前記プリントキューが前 20 記新たなIPアドレスに基づくように、前記印刷装置の 新たなIPアドレスの検出に応答して対応する前記プリ ントキューの設定を更新する工程と、前記新たなIPア ドレスの検出に応答して、前記プリントキューに応答す るプリントキューエントリにおいてIPアドレスを更新 する工程とを更に備えることを特徴とする請求項42に 記載のネットワーク管理装置。

【請求項48】 前記方法は、前記プリントキュー設定 データベースに対応するプリントキューエントリを有す る前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たな識 30 別情報を検出する工程と、前記新たな識別情報の検出に 応答して、前記プリントキューに対応するプリントキュ ーエントリで前記識別情報を更新する工程と、ネットワ ークワークステーションと前記プリントキューとの接続 を前記新たな識別情報によって更新する工程とを更に備 えることを特徴とする請求項42に記載のネットワーク 管理装置。

【請求項49】 前記識別情報はプリントキュー名を含 むことを特徴とする請求項48に記載のネットワーク管 理装置。

【請求項50】 前記識別情報は、プリントキューを管 理するサーバを含むことを特徴とする請求項48に記載 のネットワーク管理装置。

【請求項51】 既存のプリントキューの数が所定の数 より多い場合に、その印刷装置に関してはプリントキュ ーは作成されないことを特徴とする請求項29に記載の ネットワーク管理装置。

【請求項52】 前記方法は、プリントキュー管理のた めに前記ネットワーク上のワークステーションに対する ユーザインタフェースを提供するキューサービスウェブ 50 アドレスの各々へ要求メッセージを送信し、前記複数の

ページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請 求項29に記載のネットワーク管理装置。

【請求項53】 前記ユーザインタフェースはプリント キューを手動操作で作成するための工程を提供すること を特徴とする請求項52に記載のネットワーク管理装

【請求項54】 前記プリントキューを手動操作で作成 する工程は、前記ユーザインタフェースから、前記ネッ トワーク上の1つの印刷装置を指定するユーザ選択を受 信する工程と、前記ユーザ選択の受信に応答して、前記 印刷装置に関する情報を獲得する工程と、前記ユーザイ ンタフェースに入力される指令に応答して、前記獲得さ れた情報に基づいて前記印刷装置に対応するプリントキ ューを作成する工程とを備えることを特徴とする請求項 52に記載のネットワーク管理装置。

【請求項55】 前記ユーザインタフェースは、指定さ れたプリントキューに含まれるプリントジョブを管理す る機能を提供することを特徴とする請求項53に記載の ネットワーク管理装置。

【請求項56】 前記ネットワークに接続する印刷装置 を継続的にポーリングする工程と、前記印刷装置の設定 が変化したか否かを判定する工程と、設定が変化したと 判定された印刷装置に対応する前記プリントキューを更 新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項29 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項57】 コンピュータ可読記憶媒体に格納さ れ、ネットワークに接続する複数の印刷装置を管理する ためのコンピュータ実行可能なプロセスステップであっ て、前記コンピュータ実行可能なプロセスステップは、 前記ネットワークに接続する印刷装置を検出する工程 と、前記検出された印刷装置へ情報を要求する工程と、 前記要求された情報を前記印刷装置から受信する工程 と、前記受信される情報に基づいて前記印刷装置に対す るプリントキューを作成する工程とを備える方法をコン ピュータに実行させるためのコンピュータ実行可能なプ ロセスステップ。

【請求項58】 前記印刷装置は、アドレスサーバと前 記印刷装置との間で前記ネットワークを介して送信され るアドレス割り当てメッセージを検出することにより検 出されることを特徴とする請求項57に記載のコンピュ ータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項59】 前記アドレス割り当てメッセージはD HCPメッセージであることを特徴とする請求項58に 記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項60】 前記アドレス割り当てメッセージは前 記印刷装置に対応するIPアドレス及びMACアドレス を含むことを特徴とする請求項58に記載のコンピュー タ実行可能なプロセスステップ。

【請求項61】 前記印刷装置は、複数のネットワーク

ネットワークアドレスの1つに位置している印刷装置か ら応答メッセージを受信することにより検出されること を特徴とする請求項57に記載のコンピュータ実行可能 なプロセスステップ。

【請求項62】 前記複数のネットワークアドレスはあ る数値範囲のIPアドレスを含むことを特徴とする請求 項61に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステッ プ。

【請求項63】 前記複数のネットワークアドレスはル ーティングテーブルに含まれる複数の I Pアドレスを含 10 むことを特徴とする請求項61に記載のコンピュータ実 行可能なプロセスステップ。

【請求項64】 前記印刷装置は、前記ネットワークを 介して要求メッセージをプロードキャストし、前記ネッ トワークに接続する印刷装置から応答メッセージを受信 することにより検出されることを特徴とする請求項57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項65】 前記情報は、前記検出された印刷装置 へSNMPメッセージを送信することにより要求される ことを特徴とする請求項57に記載のコンピュータ実行 20 可能なプロセスステップ。

【請求項66】 前記受信される情報は、前記検出され た印刷装置のタイプに対応する印刷装置タイプを含むこ とを特徴とする請求項57に記載のコンピュータ実行可 能なプロセスステップ。

【請求項67】 前記受信される情報は、前記検出され た印刷装置の印刷機能を更に含むことを特徴とする請求 項66に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステッ プ。

【請求項68】 前記方法は、前記プリントキューを前 30 記ネットワークに対して公表する工程を更に備えること を特徴とする請求項57に記載のコンピュータ実行可能 なプロセスステップ。

【請求項69】 前記プリントキューは一組の所定の規 則に従って前記ネットワークに対して公表されることを 特徴とする請求項68に記載のコンピュータ実行可能な プロセスステップ。

【請求項70】 前記方法は、プリントキュー設定デー タベースにおいて、前記プリントキューに関連する設定 データを含むプリントキューエントリを作成する工程を 40 更に備えることを特徴とする請求項57に記載のコンピ ュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項71】 前記設定データはIPアドレス、MA Cアドレス、プリントキュー名、前記プリントキューと 関連するサーバ、及び前記プリントキューと関連する印 刷装置に対応する印刷機能を含むことを特徴とする請求 項70に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステッ

【請求項72】 前記方法は、前記プリントキュー設定

る複数のリンクを含むプリントキューウェブページを作 成する工程を更に備えることを特徴とする請求項70に 記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項73】 前記方法は、前記ネットワーク上のワ ークステーションから前記プリントキューウェブページ 上の複数のリンク中の1つのリンクの選択を受信する工 程と、前記選択に応答して、前記1つのリンクにより表 現されるプリントキューに対して印刷するように前記ワ ークステーションを設定する工程とを更に備えることを 特徴とする請求項72に記載のコンピュータ実行可能な プロセスステップ。

【請求項74】 前記プリントキューに対して印刷する ように前記ワークステーションを設定する工程は、前記 プリントキューに対応するプリントドライバを前記ワー クステーションへ転送する工程を備えることを特徴とす る請求項73に記載のコンピュータ実行可能なプロセス ステップ。

【請求項75】 前記方法は、前記プリントキュー設定 データベースに対応するプリントキューエントリを有す る前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たな1 Pアドレスを検出する工程と、前記プリントキューが新 たなIPアドレスに基づくように、前記印刷装置の新た なIPアドレスの検出に応答して前記対応するプリント キューの設定を更新する工程と、前記新たなIPアドレ スの検出に応答して、前記プリントキューに応答する前 記プリントキューエントリにおいてIPアドレスを更新 する工程とを更に備えることを特徴とする請求項70に 記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項76】 前記方法は、前記プリントキュー設定 データベース中の対応するプリントキューエントリを有 する前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たな 識別情報を検出する工程と、前記新たな識別情報の検出 に応答して、前記プリントキューに対応する前記プリン トキューエントリにおいて前記識別情報を更新する工程 と、ネットワークワークステーションと前記プリントキ ューとの接続を前記新たな識別情報によって更新する工 程とを更に備えることを特徴とする請求項70に記載の コンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項77】 前記識別情報はプリントキュー名を含 むことを特徴とする請求項76に記載のコンピュータ実 行可能なプロセスステップ。

【請求項78】 前記識別情報は、前記プリントキュー を管理するサーバを含むことを特徴とする請求項76に 記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項79】 既存のプリントキューの数が所定の数 より多い場合に、その印刷装置に関してはプリントキュ ーが作成されないことを特徴とする請求項57に記載の コンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項80】 前記方法は、プリントキュー管理のた データベースのプリントキューエントリの各々を表現す 50 めに前記ネットワーク上のワークステーションに対する

10

ユーザインタフェースを提供するキューサービスウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項57に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

Q

【請求項81】 前記ユーザインタフェースは前記プリントキューを手動操作で作成するための工程を提供することを特徴とする請求項80に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項82】 前記プリントキューを手動操作で作成する工程は、前記ユーザインタフェースから、前記ネットワーク上の1つの印刷装置を指定するユーザ選択を受信する工程と、前記ユーザ選択の受信に応答して、前記印刷装置に関する情報を獲得する工程と、前記ユーザインタフェースに入力される指令に応答して、前記獲得された情報に基づいて前記印刷装置に対応するプリントキューを作成する工程とを備えることを特徴とする請求項80に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項83】 前記ユーザインタフェースは、指定されたプリントキューに含まれるプリントジョブを管理す 20 る機能を提供することを特徴とする請求項81に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項84】 前記方法は、前記ネットワークに接続する印刷装置を継続的にポーリングする工程と、前記印刷装置の設定が変化したか否かを判定する工程と、前記設定が変化したと判定された印刷装置に対応するプリントキューを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項57に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項85】 ネットワークに接続する複数の印刷装 30 置を管理するためのコンピュータ実行可能なプロセスステップを格納するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ実行可能なプロセスステップは、前記ネットワークに接続する印刷装置を検出する工程と、前記検出された印刷装置へ情報を要求する工程と、前記要求された情報を前記印刷装置から受信する工程と、前記受信される情報に基づいて前記印刷装置に対するプリントキューを作成する工程とを備える方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータ実行可能なプロセスステップであることを特徴とするコンピュータ可読記憶媒 40 体。

【請求項86】 前記印刷装置は、アドレスサーバと前記印刷装置との間で前記ネットワークを介して送信されるアドレス割り当てメッセージを検出することにより検出されることを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項87】 前記アドレス割り当てメッセージはD HCPメッセージであることを特徴とする請求項86に 記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項88】 前記アドレス割り当てメッセージは前 50 項98に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

記印刷装置に対応するIPアドレス及びMACアドレス を含むことを特徴とする請求項86に記載のコンピュー タ可読記憶媒体。

【請求項89】 前記印刷装置は、複数のネットワークアドレスの各々へ要求メッセージを送信し、前記複数のネットワークアドレスの1つに位置している印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項90】 前記複数のネットワークアドレスはある数値範囲のIPアドレスを含むことを特徴とする請求項89に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項91】 前記複数のネットワークアドレスはルーティングテーブルに含まれる複数のIPアドレスを含むことを特徴とする請求項89に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項92】 前記印刷装置は、前記ネットワークを介して要求メッセージをプロードキャストし、前記ネットワークに接続する印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項93】 前記情報は、前記検出された印刷装置 へSNMPメッセージを送信することにより要求されることを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項94】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置のタイプに対応する印刷装置タイプを含むことを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

) 【請求項95】 前記受信される情報は、前記検出され た印刷装置の印刷機能を更に含むことを特徴とする請求 項94に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項96】 前記方法は、前記プリントキューを前記ネットワークに対して公表する工程を更に備えることを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項97】 前記プリントキューは一組の所定の規則に従って前記ネットワークに対して公表されることを 特徴とする請求項96に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項98】 前記方法は、プリントキュー設定データベースにおいて、プリントキューに関連する設定データを含むプリントキューエントリを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項99】 前記設定データはIPアドレス、MACアドレス、プリントキュー名、前記プリントキューと関連するサーバ、及び前記プリントキューと関連する印刷装置に対応する印刷機能を含むことを特徴とする請求項98に記載のコンピュータ可聴記憶性体

【請求項100】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベースのプリントキューエントリの各々を表現する複数のリンクを含むプリントキューウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項98に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項101】 前記方法は、前記ネットワーク上のワークステーションから前記プリントキューウェブページ上の複数のリンク中の1つのリンクの選択を受信する工程と、前記選択に応答して、前記1つのリンクにより表現されるプリントキューに対して印刷するように前記 10ワークステーションを設定する工程とを更に備えることを特徴とする請求項100に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項102】 前記プリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程は、前記プリントキューに対応するプリントドライバを前記ワークステーションへ転送する工程を備えることを特徴とする請求項101に記載のコンピュータ可誘記憶媒体。

【請求項103】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベースに対応するプリントキューエントリを有 20 する前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たなIPアドレスを検出する工程と、前記プリントキューが新たなIPアドレスに基づくように、前記印刷装置の新たなIPアドレスの検出に応答して前記対応するプリントキューの設定を更新する工程と、前記新たなIPアドレスの検出に応答して、前記プリントキューに応答する前記プリントキューエントリにおいてIPアドレスを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項98に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項104】 前記方法は、前記プリントキュー設 30 定データベース中の対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たな職別情報を検出する工程と、前記新たな職別情報の検出に応答して、前記プリントキューに対応する前記プリントキューエントリにおいて前記識別情報を更新する工程と、ネットワークワークステーションと前記プリントキューとの接続を前記新たな識別情報によって更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項98に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項105】 前記識別情報はプリントキュー名を 40 含むことを特徴とする請求項104に記載のコンピュー タ可読記憶媒体。

【請求項106】 前記職別情報は、プリントキューを 管理するサーバを含むことを特徴とする請求項104に 記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項107】 既存のプリントキューの数が所定の数より多い場合に、その印刷装置に関してはプリントキューが作成されないことを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項108】 前記方法は、プリントキュー管理の 50

ために前記ネットワーク上のワークステーションに対す るユーザインタフェースを提供するキューサービスウェ

るユーザインタフェースを提供するキューサービスウェ ブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする 請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項109】 前記ユーザインタフェースは前記プリントキューを手動操作で作成するための工程を提供することを特徴とする請求項108に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項110】 前記プリントキューを手動操作で作成する工程は、前記ユーザインタフェースから、前記ネットワーク上の1つの印刷装置を指定するユーザ選択を受信する工程と、前記ユーザ選択の受信に応答して、前記印刷装置に関する情報を獲得する工程と、前記ユーザインタフェースに入力される指令に応答して、前記獲得された情報に基づいて前記印刷装置に対応するプリントキューを作成する工程とを備えることを特徴とする請求項108に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項111】 前記ユーザインタフェースは、指定されたプリントキューに含まれるプリントジョブを管理する機能を提供することを特徴とする請求項109に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項112】 前記方法は、前記ネットワークに接続する印刷装置を継続的にポーリングする工程と、前記印刷装置の設定が変化したか否かを判定する工程と、前記設定が変化したと判定された印刷装置に対応するプリントキューを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク環境に おける印刷装置の管理に関する。特に、本発明は、ネットワークに接続する印刷装置に対応するプリントキュー の生成及び管理に関する。

[0002]

【参考文献】 2000年9月18日出願、名称「Object - Based Architecture For Supporting Network Device s」の米国特許出願第09/664,531号の内容を引用により記載に代える。

[0003]

【従来の技術】ネットワーク環境における印刷装置の管理はネットワーク管理者にとって通常は退屈で、時間のかかる作業である。特に、いくつかのローカルサーバを有する大規模で、複雑なネットワーク環境においては、ネットワーク全体に多数のプリンタが分散していると考えられる。ネットワーク管理者はネットワーク上に新たな印刷装置を設置しなければならないだけではなく、印刷装置と関連するプリントキューを作成し、管理すると共に、ネットワークユーザが印刷装置に接続し、それを利用する作業を容易にもしなければならない。

【0004】大規模なコンピュータネットワーキング環

境では、ネットワークに接続する印刷装置と関連するプ リントキューを作成し、設定するために必要とされる管 理タスクの負担はますます大きくなっている。例えば、 1つの印刷装置についてプリントキューを作成する場 合、一般に、ネットワーク管理者はその印刷装置に割り 当てられるアドレス、印刷装置の特定の型、及び印刷装 置の設定又は能力などの情報を手動操作で入力しなけれ ばならない。印刷装置の台数が増すにつれて、必要な情 報を獲得し、必要なプリントキューを設定するために要 求される時間と労力は余りにも過大なものになってしま 10 う。

【0005】ある特定の印刷装置についてプリントキュ 一が作成され、設定されたならば、ネットワークユーザ は、所望のプリントキューの場所を特定して、それに接 続することにより印刷装置を利用し始めることができ、 また、必要な印刷装置を設置し始めることができるであ ろう。しかし、所望のプリントキューを検索するには、 多くの場合、ネットワークユーザは複数のネットワーク サーバでプリントキューのリストを検索しなければなら ない。多数のサーバを採用しているネットワーキング環 20 境の場合、所望のプリントキューを探し出すことは混乱 を招き且つ非常に長い時間を要する作業になる。

【0006】既存のコンピュータネットワークの中の印 刷装置にアドレスを再配置又は再割り当てする場合、通 常、ネットワーク管理者は、ネットワーク上におけるア ドレスの変更を反映させるために、各々のプリントキュ 一について格納されている設定を更新しなければならな い。更に、プリントキューの名前に変更があった場合に は、その特定のプリントキューを使用する全てのユーザ ワークステーションを新たな名前によって更新しなけれ 30 るのが好ましい。 ばならず、それを怠ると、ユーザワークステーションは その印刷装置への接続を失ってしまう。コンピュータネ ットワークの規模が大きくなるにつれて、プリントキュ 一設定情報の更新や、全てのワークステーションがプリ ントキュー名を更新したことの確認は非常に長い時間を 要する作業になる。

[0007]

【発明の概要】本発明は、ネットワーク上で印刷装置が 検出されたときにプリントキューの自動作成及び設定を 実行することにより、上記の問題に対応する。特に、本 40 発明はネットワークに接続された新たな印刷装置を検出 する。印刷装置を検出すると、検出された印刷装置から 情報を獲得して、プリントキューを作成する。従って、 本発明は接続された印刷装置についてプリントキューを 手動操作で作成し、設定する負担を軽減するのを助け

【0008】本発明の1つの側面は、ネットワークに接 続された印刷装置を検出することと、検出された印刷装 置から情報を要求することに関する。印刷装置から要求 置についてプリントキューを作成する。

【0009】本発明は、アドレスサーバと印刷装置との 間でネットワークを介して送信されるアドレス割り当て メッセージを検出することにより、印刷装置を検出する ことを含むのが好ましい。また、本発明は、複数のネッ トワークアドレスへ要求メッセージを送信し、それらの ネットワークアドレスの1つに位置する印刷装置から応 答メッセージを受信することにより、印刷装置を検出す る。更に、本発明は、ネットワークを介して要求メッセ ージを同報通信し、ネットワークに接続する印刷装置か ら応答メッセージを受信することにより、印刷装置を検 出する。

【0010】本発明は、新たに作成されたプリントキュ ーのネットワークに対する公表を含むのが好ましい。更 に、プリントキュー設定データベースで、プリントキュ 一に関連する設定データを含むプリントキューエントリ を作成するのが好ましい。プリントキュー設定データベ ースにエントリを有するプリントキューの各々を表現す るリンクを含むウェブページを作成するのが好ましい。 そのウェブページでリンクを選択することにより、ユー ザはそのリンクにより表現されるプリントキューに対し て印刷するようにワークステーションを設定できるのが 好ましい。また、印刷装置の1つの新たなIPアドレスを 検出し、その印刷装置に対応するプリントキューの設定 と、印刷装置に対応する設定データベースのプリントキ ューエントリにおける設定データの双方を更新するのが 好ましい。最後に、プリントキューの新たな識別情報を 検出し、新たな識別情報を反映するようにネットワーク ワークステーションとプリントキューとの接続を更新す

【0011】以上の構成により、印刷装置の検出時にプ リントキューが作成され且つ設定される。更に、印刷装 置アドレス又はプリントキュー識別情報の変更は対応す るプリントキュー設定で更新され、ネットワークワーク ステーションにその変更が通知される。従って、ネット ワーク印刷装置の管理に関わる退屈で、時間のかかる作 業は軽減されるのである。

【0012】本発明の性質を容易に理解するために以上 のように本発明を要約できる。さらに、添付する図面と ともに以下の好適な実施形態についての詳細な説明を参 照することにより、本発明はより完全に理解される。

[0013]

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施が可能なネ ットワーク環境を示す。図1から明らかなように、以下 に詳細に論じるTCP/IP及びその他のプロトコルに よりサポートされる典型的なネットワークであるネット ワーク10が提供されている。ネットワーク10にはワ ークステーション11及び12と、サーバ14と、プリ ンタ15、16、17及び18と、ラップトップ19 された情報を受信し、受信された情報に基づいて印刷装 50 と、ネットワーク管理装置20が接続している。ネット

ワーク管理装置20は、ネットワークプリンタ15、1 6、17及び18などの複数のネットワーク装置を管理 すべく本発明を実現するために使用される。ネットワー ク管理装置20の設定と機能については以下に更に詳細 に説明する。これに関連して、以下ではネットワークプ リンタの管理に関して本発明を説明するが、本発明のネ ットワーク管理装置20はどのような種類のネットワー ク装置の管理にも使用できることを理解すべきである。 【0014】ワークステーション11及び12は、いず れか一方のワークステーション11又は12のユーザが 10 文書作成処理などの典型的なアプリケーションで作業で き、且つプリントサービスなどの、ネットワーク10上 の他の装置により提供される機能サービスにアクセスで きるようにするために、ユーザインタフェース29をサ ポートするホストプロセッサ26を有する典型的な計算 ワークステーションである。

【0015】サーバ14は、ネットワーク10上の他のユーザによりアクセス及び共有が可能であるファイル及び/又はアプリケーションを含む大型固定ディスクを含むホストプロセッサ30を有する典型的なサーバである。サーバ14はユーザインタフェース32をサポートする表示装置31を更に有する。ラップトップ19は、ワークステーション11及び12と同様に動作できるようにホストプロセッサと、表示装置とを有する一般的なラップトップコンピュータである。

【0016】図2は、ネットワーク管理装置20の内部 構造を説明するためのブロック図である。図2でわかる ように、ネットワーク管理装置20はサーバに類似する 構成を有し、サーババス40と、CPU41と、RAM 42と、ROM47と、ネットワークインタフェース4 30 4及び45と、フロントパネルインタフェース46と、 固定ディスク (fixed disk) 50とを含む。CPU41 はサーババス40にインタフェースするプログラマブル マイクロプロセッサである。RAM42はサーババス4 0に接続し、CPU41はその記憶内容をアクセスでき る。すなわち、RAM42はCPU41のメインランタ イムメモリとして動作する。特に、格納されているプロ グラム命令シーケンスを実行するときには、CPU41 は固定ディスク50(又は他の記憶媒体)から命令シー ケンスをRAM42にロードし、RAM42からそれら 40 の格納プログラム命令シーケンスを読み出して、実行す る。また、標準ディスクスワッピング技法により、メモ リの複数のセグメントをRAM42及び固定ディスク5 0との間でスワッピングできるということも了解してお くべきである。

【0017】ROM47は、CPU41の始動命令シー ために利用される。ウェブページ57は、以下に詳細に ケンス又はサーバ11(図示せず)に装着できる何らか 説明するようにネットワーク10上のユーザにより、又 の周辺装置の動作に対する基本入出力オペレーティング はネットワーク10のシステム管理者によりネットワーシステム(「BIOS」)シーケンスなどの不変の命令 ク10における印刷装置の機能サービスをアクセスし且 シーケンスを格納している。ネットワークインタフェー 50 つネットワーク管理装置 20及びネットワーク管理装置

ス44及び45は2つの全く別個のネットワークインタフェースであるので、ネットワーク管理装置20は以下に更に説明するように2つの別個のネットワークに接続可能である。図2でわかるように、ネットワークインタフェース44及び45は、それぞれ、ネットワーク10を介するネットワーク管理装置20のネットワーク10を介するネットワーク管理装置20のネットワーク10上の他の装置との通信をサポートするための対応するプロトコル48及び49を有する。例えば、プロトコル48及び49はTCP/IP、HTTP、SNMP、DHCP、及び多様な周知の印刷プロトコルを含むその他の周知のネットワークプロトコルを含むことができるが、それらには限定されない。

【0018】フロントパネルインタフェース46はネットワーク管理装置20に設けられたフロントパネル21に対するインタフェースであり、これにより、システム管理者などのユーザは設定情報や、その他の指令及び命令を監視し、ネットワーク管理装置20に入力することができる。

【0019】固定ディスク50は、オペレーティングシ ステム51、フロントパネルインタフェースドライバ5 2、ネットワークインタフェースドライバ53、ディレ クトリ54、サーバ55、ソフトウェアモジュール5 6、ウェブページ57、プリントジョブ58、プリント キューポリシールール59、プリントドライバ60、プ リントキュー61及びその他のファイル62を設定する ようにCPU41により実行可能であるプログラム命令 シーケンスを格納するコンピュータ可読記憶媒体の一例 である。オペレーティングシステム51はDOSなどの オペレーティングシステム、又はWindows NT (登録商標) などのネットワーク用ウィンドウイングオ ペレーティングシステムであれば良く、あるいはUni xなどの別のオペレーティングシステムであっても良 い。フロントパネルインタフェースドライバ52は、フ ロントパネル21と通信するためにフロントパネルイン タフェース46をサポートするように設けられている。 ネットワークインタフェースドライバ53は、ネットワ ーク管理装置20が先に述べたように2つの別個のネッ トワークと通信できるようにネットワークインタフェー ス44及び45をサポートする。ディレクトリ54は、 ネットワーク上の複数の印刷装置を管理するように本発 明を実現すべく使用されるためのディレクトリを含み、 その点に関しては後述する。サーバ55は必要なプロト コルサーバと、本発明を実現するためのその他のサーバ とを含み、それらに関しては後述する。ソフトウェアモ ジュール56は以下に説明するように本発明を実現する ために利用される。ウェブページ57は、以下に詳細に 説明するようにネットワーク10上のユーザにより、又 はネットワーク10のシステム管理者によりネットワー ク10における印刷装置の機能サービスをアクセスし且

20により管理される複数の印刷装置の設定を管理する ためにアクセス可能であるウェブページである。プリン トジョブ58は、ワークステーション11及び12など の、ネットワーク10上のユーザからネットワーク管理 装置20により受信され、ネットワーク管理装置20に より管理される印刷装置へ送信されるべきプリントジョ ブから構成されている。プリントキューポリシールール 59は所定の一組の規則及び/又は以下に更に説明する ようにネットワーク管理装置20により管理される印刷 装置ごとにプリントキューをどのように作成し、公表す るかを調整するためにシステム管理者により入力される 規則を含む。プリントドライバ60は、ネットワーク管 理装置20により管理される様々な印刷装置をサポート するプリントドライバであり、プリントキュー61は、 ネットワーク管理装置20による印刷装置管理のために 作成されるプリントキューである。最後に、その他のフ ァイル62は、本発明を実現し且つネットワーク管理装

置20に追加機能を提供するために必要なその他のファ

イル及びアプリケーションを含む。

【0020】図3は、ディレクトリ54のコンテンツを 20 示すプロック図である。詳細には、ディレクトリ54は 装置管理ディレクトリ70と、プリントキュー設定ディ レクトリ71と、サービスディレクトリ72とを含む。 装置管理ディレクトリ70は、以下に更に詳細に説明す るように、ネットワーク管理装置20により管理される 印刷装置ごとのネットワーク識別・設定情報を格納する ために使用される1つ以上の装置管理ディレクトリを含 む。プリントキュー設定ディレクトリ71は、プリンタ 識別情報及びプリンタ能力情報をネットワーク管理装置 20により管理される印刷装置に対応して作成されるプ リントキューごとの他の情報と共に含むディレクトリで ある。サービスディレクトリ72は、ネットワーク管理 装置20によりサポートされる複数の印刷装置に対して 1つ以上のネットワーク管理装置によりサポートされる 機能サービスを追跡し且つ管理するための多様なサービ スディレクトリを含む。サービスディレクトリ72につ いては以下に更に詳細に説明する。

【0021】図4は、サーバ55のコンテンツを説明するためのプロック図である。図4でわかるように、サーバ55はDHCPサーバ75と、ウェプサーバ76と、40の機能についてはプリントサーバ77と、SNMPエージェント78とを含む。DHCPサーバ75は、ネットワーク10上の他の装置に対してIPアドレスを割り当てさせる。DHCPサーバ75は、他のモジュールが登録できるソフトウェアフック(software hook)を提供する能力も有する。従って、DHCPサーバ75がネットワーク10上の1つの印刷装置にIPアドレスを割り当て、その後、その印刷装置からアドレス確認メッセージを受信すると、DHCPサーバ75は登録されたソフトウェ 50解すべきである。

アモジュールにソフトウェアフックを介して印刷装置の IPアドレスを通知する。これは、以下に更に詳細に説 明するように、後に印刷装置の目標を定めたディスカバ リを実行するようにディスカバリモジュールをトリガす るために使用される。あるいは、ネットワーク10で外 部DHCPサーバが利用される場合には、ネットワーク 管理装置20はDHCPサーバ75をディスエーブルす るように設定されることが可能である。この機能につい ては以下に更に詳細に説明する。ウェブサーバ76は典 型的なウェブサーバであり、ネットワーク管理装置20 により管理されるウェブページをネットワーク10上の ワークステーション11及び12、又はサーバ14など の他のエンティティに対して公表するために使用され る。プリントサーバ77は、ネットワーク管理装置20 により管理される1つ以上の印刷装置に対してプリント キューを管理するためのプリントサーバである。最後 に、SNMPエージェント78は、ネットワーク設定情 報及び印刷装置に関連する他の情報を送受信するため に、ネットワーク管理装置20にネットワーク10を介 して印刷装置などの他のネットワーク装置と通信させ る。SNMPエージェント78はネットワーク管理装置 20と、SNMP通信に応答するためのSNMPエージ ェントを含むことができる他のネットワーク装置との間

【0022】図5は、DHCPリスニングモジュール8 0と、仮想装置モジュール81と、機能アプリケーショ ンモジュール82と、プリントキューサービスモジュー ル83と、ディスカバリモジュール84と、プリントキ ューサービスマネージャモジュール85と、ディスカバ リサービスマネージャモジュール87とを含むソフトウ ェアモジュール56のコンテンツを説明するためのプロ ック図である。DHCPリスニングモジュール80は、 DHCPサーバ75の代わりに、ネットワーク管理装置 20の外側で利用される外部DHCPサーバが利用され るときに使用できるモジュールである。このような設定 では、外部DHCPサーバによる印刷装置へのIPアド レスの割り当てに基づいてネットワーク10上の印刷装 置を検出するためにDHCPリスニングモジュール80 を使用できる。このDHCPリスニングモジュール80 40 の機能については以下に更に詳細に説明する。

でSNMP通信を開始するのが好ましい。

【0023】仮想装置モジュール81は、印刷装置の機能を拡張するようにネットワーク管理装置20によりサポートされている1以上の印刷装置に対応して始動することができる1以上の仮想装置モジュールを備える。例えば、ネットワーク管理装置20により管理され、機密印刷機能が埋め込まれていない印刷装置のために機密印刷機能を提供するために、仮想装置モジュールを実行できるであろう。仮想装置モジュールを使用せずに、そのような追加機能をソフトウェアでも実現できることを理解すべきである。

30

【0024】機能アプリケーションモジュール82は、 ネットワーク機密印刷などの様々なアプリケーションを 実行するためのモジュールであり、ネットワーク管理装 置20により管理されている1つ以上の印刷装置により 直接にはサポートされない機密印刷などの機能サービス を実現するために仮想装置モジュール81と相互接続す る。機能アプリケーションモジュールについては以下に 更に詳細に説明する。プリントキューサービスモジュー ル83は、新たな印刷装置が発見されたときに新たなプ リントキューを作成するために、ディスカバリモジュー 10 ル84とインタフェースする。

【0025】ディスカバリモジュール84は、印刷装置 のネットワーク設定及び機能に関する情報を獲得するよ うに、ネットワーク10上で検出された印刷装置に対し てディスカバリを実行するために使用されるモジュール である。ネットワーク管理装置20の動作モードに応じ て、ディスカバリモジュール84はDHCPサーバ75 から、従来のディスカバリ方法から及び/又はDHCP リスニングモジュール80からソフトウェアフックを介 して検出された印刷装置の通知を受信することができ る。ディスカバリモジュール84及びプリントキューサ ービスモジュール83の機能については以下に更に詳細 に説明する。

【0026】プリントキューサービスマネージャモジュ ール85は、同じネットワーク上にある複数のネットワ ーク管理装置がネットワークにおける印刷装置の検出及 びディスカバリに関して混乱を回避できるようにし、且 つ各ネットワーク管理装置の利用可能なリソースと、ネ ットワーク内における各ネットワーク管理装置の場所と に基づいて複数のネットワーク管理装置の間でネットワ ーク全体で様々な印刷装置をサポートする処理負荷を配 分し、共有することができるようにする管理アプリケー ションである。プリントキューサービスマネージャモジ ュール85については以下に更に詳細に説明する。同様 に、ディスカバリサービスマネージャモジュール87 は、印刷装置の検出、ディスカバリ及び管理における混 乱を防止するために、複数のネットワーク管理装置の間 でディスカバリモジュールを管理する。ディスカバリサ ービスマネージャモジュール87も、複数のネットワー ク管理装置の間で所定のネットワークにおける印刷装置 40 のディスカバリを実行するための負荷を配分する能力を 有する。この機能についても以下に詳細に説明する。

【0027】図6を参照すると、ネットワーク設定ウェ ブページ86と、キューサービスウェブページ88と、 プリントキューウェブページ89とを含むウェブページ 57が示されている。ネットワーク設定ウェブページ8 6を使用することにより、ユーザ、特にシステム管理者 はネットワーク管理装置20、又は複数のネットワーク 管理装置の設定パラメータ及び動作パラメータを1つの

ることができる。更に、システム管理者などのユーザ は、ネットワーク設定ウェブページ86により、ネット ワーク管理装置20により管理される印刷装置を設定し 且つ管理することができる。キューサービスウェブペー ジ88を使用することにより、システム管理者などのユ ーザは、ネットワーク管理装置20及びネットワーク1 0上に常駐している他のネットワーク管理装置により管 理されている全ての印刷装置に関わるプリントキューを アクセスし且つ管理することができる。従って、キュー サービスウェブページ88により、システム管理者はネ ットワーク管理装置20及び他のネットワーク管理装置 によりサポートされている全てのプリントキューを目で 見て、管理できると共に、各々のプリントキューの中の プリントジョブを目で見て、管理することができる。プ リントキューウェブページ89は、ユーザが必要とされ るプリントキューを迅速に、効率良く探し出せると共 に、指定されたプリントキューと関連する印刷装置に対 応するプリントドライバをダウンロードすることもでき るように、ネットワーク管理装置20及びネットワーク 10上の他のネットワーク管理装置により管理されてい る全ての利用可能なプリントキューを1ヶ所で公表する ために、ワークステーション11及び12などの、ネッ トワーク10のユーザがアクセス可能であるウェブペー ジである。

【0028】図7は、装置管理ディレクトリ80の1つ を説明するためのブロック図である。図7から明らかな ように、装置管理ディレクトリは、本発明により検出さ れ且つ探し出された各印刷装置に関する識別情報及びネ ットワーク設定情報を含むために利用される。特に、装 置管理ディレクトリ70は、各々がネットワーク管理装 置20により検出され且つ探し出された1つの特定の印 刷装置に対応している複数のエントリ90を含む。ネッ トワーク管理装置20によりそれぞれ対応する装置から 探し出された情報に基づいて、その印刷装置に関する個 々のエントリが作成され、印刷装置に関連する識別情報 が印刷装置のネットワーク設定情報と共にエントリに格 納される。例えば、各々のエントリ90は対応する印刷 装置のMACアドレス91を入力するためのフィールド を有する。更に、各エントリは、そのエントリと関連す る印刷装置の対応する印刷装置型92及びIPアドレス 93を有する。最後に、ネットワーク設定情報94は、 ドメイン名及びその他のネットワーク設定情報など、対 応するエントリについて印刷装置と関連するネットワー ク関連情報を含む。このように、システム管理者などの ネットワークユーザにより効率良くアクセス及び管理を 実行できるように、ネットワーク管理装置20により管 理される印刷装置ごとに識別情報及びネットワーク設定 情報を管理するためにディレクトリが規定されている。 ネットワーク10に2つ以上のネットワーク管理装置が 場所で管理するためのウェブベースインタフェースを得 50 存在する場合には、ネットワーク上の全てのネットワー

ク管理装置により管理される全ての印刷装置に対してア イデンティティ情報及びネットワーク設定情報を管理す るための1つの共通する場所を提供するために、他の装 置管理ディレクトリが作成される。この機能については 以下に更に詳細に説明する。

【0029】図8は、プリントキュー設定ディレクトリ 71を説明するためのブロック図である。特に、プリン トキュー設定ディレクトリ71は、検出され且つ探し出 される印刷装置ごとに本発明により作成される各プリン トキューに対応する複数のエントリを含む。印刷装置に 10 ついてプリントキューが作成される場合、全てのプリン トキュー設定情報を1つの共通する場所に管理するため に、そのプリントキューに関連する設定情報がプリント キュー設定ディレクトリ71の1つのエントリに格納さ れる。図8から明らかなように、プリントキュー設定デ ィレクトリ71の各エントリはそれぞれ別個のプリント キューに対応しており、IPアドレス100、MACア ドレス101、プリントキュー名102,印刷機能10 3及びサーバ105の各フィールドを含む。 IPアドレ ス100はプリントキューエントリに対応する印刷装置 20 のIPアドレスを含み、MACアドレス101は同様に 印刷装置のMACアドレスに対応する。プリントキュー 名102は、対応する印刷装置からのディスカバリによ り検出された名前である。名前が検出されていない場合 には、プリントキューが作成されるときに名前が生成さ れる。例えば、プリントキュー名102は、単に印刷装 置からネットワーク管理装置20により探し出された印 刷装置の製造元及び型式である名前を含んでいても良 い。同様に、印刷性能103は、プリントキューエント リと関連する印刷装置の印刷機能を含む。例えば、印刷 30 機能103はカラー印刷機能、手紙サイズ及び/又はA 4などの記録シートサイズ機能、及び分解能に関する機 能を含むことができるが、それらには限定されない。サ ーバ105は、所定の印刷装置に関してプリントキュー を管理しているネットワーク管理装置のアイデンティテ ィである。例えば、複数のネットワーク管理装置を有す るネットワーク環境においては、プリントキューを管理 するために要求される処理スループット及びメモリ負荷 の均衡を保つために、複数のネットワーク管理装置の間 で様々に異なるプリントキューが配分されていると考え 40 られる。

【0030】図9は、ネットワーク10のネットワーク 環境におけるネットワーク管理装置20の機能性を説明 するためのブロック図である。図9から明らかなよう に、DHCPサーバ75は、DHCPプロトコルを使用 してネットワーク10を介してDHCP通信をサポート するためにネットワーク管理装置20に設けられてい る。特に、DHCPサーバ75は、IPアドレスを求め るネットワーク 10上の全てのDHCPアドレス要求に

ネル21を介してイネーブルすることができる。この設 定では、DHCPサーバ75は、ディスカバリモジュー ル84があらかじめ登録していたソフトウェアフックを サポートする。 DHCPサーバ 75 がネットワーク 10 上の装置からDHCPアドレス要求を受信すると、DH CPサーバ75は要求側装置に割り当てIPアドレスに よって応答する。DHCPサーバ75が要求側装置から アドレス確認メッセージを受信すると、DHCPサーバ 75はソフトウェアフックを使用して、要求側装置への IPアドレスの割り当てをディスカバリモジュール84 に通知する。そこで、ディスカバリモジュール84は、 要求側装置はディスカバリモジュール84がディスカバ リを実行すべきネットワーク装置の型であるか否かを判 定でき、その返答が肯定であれば、ディスカバリモジュ ール84は、装置のネットワーク設定、並びに装置の能 力及び設定に関する情報を獲得するために、ディスカバ リモジュール84はディスカバリ要求メッセージを送信 する。DHCPサーバ75により検出された装置がディ スカバリモジュール84がディスカバリを実行すべき装 置であるか否かを判定するために、ディスカバリモジュ ール84により所定のMACアドレス範囲を使用でき る。加えて、DHCPサーバ75がネットワークプリン タなどの好ましいネットワーク装置群にのみ割り当てI Pアドレスを提供するように、DHCPサーバ75によ り所定のMACアドレス範囲が使用されても良い。ディ スカバリモジュール84はアドレス確認メッセージのM ACアドレスを所定のMACアドレス範囲と比較して、 装置がネットワーク管理装置20により探し出され且つ 管理されるべきネットワークプリンタであるか否かを判 定するのが好ましい。

【0031】あるいは、システム管理者などによりフロ ントパネル21を介して又はネットワーク設定ウェブペ ージ86を介して、ネットワーク管理装置20をDHC Pサーバ75をディスエーブルするように設定すること も可能である。例えば、外部DHCPモジュールが使用 される場合、アドレス指定のコンフリクトを防止するた めにDHCPサーバ75はディスエーブルされ、ディス カバリモジュール84は従来通りのディスカバリを実行 して、ネットワーク10上の全ての印刷装置を探し出 す。そのような従来通りの印刷装置のディスカバリは同 報通信ディスカバリメッセージを使用する、IPアドレ スのリストをピンギングする、ルータテーブルウォーキ ング及びDNSルックアップなどの周知の技法を含むこ とができるが、それらには限定されない。例えば、SN MP同報通信ディスカバリメッセージが送信されると、 ディスカバリモジュール84は応答側の各印刷装置に目 標SNMPディスカバリ要求を送信することができる。 あるいは、ディスカバリモジュールはIPアドレスのリ ストをピンギングし、応答側の各印刷装置へ目標SNM 応答するために、システム管理者などによりフロントパ 50 Pディスカバリ要求を送信することができる。もう1つ

の代替例として、ディスカバリモジュール84はネット ワーク上のルータからルータテーブルを獲得し、それら のルータテーブルにあるIPアドレスを有する各印刷装 置へSNMPディスカバリ要求を送信することもでき る。最後に、ディスカバリモジュール84はネットワー ク上のDNSサーバから割り当てIPアドレスのリスト を獲得し、そのリスト中のIPアドレスを有する各印刷 装置へSNMPディスカバリ要求を送信することができ る。ネットワーク管理装置20のDHCPサーバ75の 代わりに外部DHCPサーバが使用される場合にネット ワーク10上の印刷装置を探し出すために、ディスカバ リモジュール84により他の周知のディスカバリ方法が 使用されても良いことは理解できる。

【0032】従来のディスカバリ方法に加えて、DHC Pリスニングモジュール80はネットワーク10上の新 たな要求側印刷装置についてIPアドレス確認メッセー ジを検出する場合にも使用できる。特に、DHCPリス ニングモジュール80は、ネットワーク10上の新たな 印刷装置のIPアドレスを含むDHCPアドレス確認メ ッセージを検出する。例えば、外部DHCPサーバが利 20 用される設定におけるネットワーク管理装置20のブー トアップの後、ディスカバリモジュール84は先に説明 したような従来通りのディスカバリ方法を使用して、ネ ットワーク10に存在する印刷装置を探し出す。

【0033】そのような従来のディスカバリを使用した 後、DHCPリスニングモジュール80を使用して、D HCPサーバから新たに組み込まれた印刷装置を経て外 部DHCPサーバへ送信されるIPアドレス確認メッセ ージを検出することにより、後にネットワーク10上で 動作状態になる印刷装置を検出することができる。この 30 ように、DHCPリスニングモジュール80を使用し て、ネットワーク管理装置20の初期プートアップの後 に探し出された印刷装置のリストを補足するために、従 来のディスカバリを拡張することができる。また、DH CPリスニングモジュール80は、新たに組み込まれる 印刷装置が検出されたときにそれをディスカバリモジュ ール84に通知するために、ディスカバリモジュール8 4があらかじめ登録していたソフトウェアフックも使用 する。ディスカバリモジュール84は、そこで、以下に 更に詳細に説明するように、新たに組み込まれた印刷装 40 置から情報を獲得するためにディスカバリプロセスを開 始する。DHCPリスニングモジュール80は、ネット ワークプリンタなどの、特定のクラスのネットワーク装 置に対応するIPアドレス確認メッセージのみを聴取す るために、MACアドレス範囲を使用することもでき

【0034】先に述べた通り、外部DHCPが使用され る場合、ディスカバリモジュール84は、ネットワーク 10上の印刷装置を探し出すために従来のディスカバリ 方法を使用し、その後、DHCPリスニングモジュール 50 【0036】同様に図9から明らかなように、ウェブサ

80を使用してその後に組み込まれる印刷装置を探し出 すことができる。これに対し、DHCPサーバ75が利 用される場合には、ソフトウェアフックを介して検出さ れた印刷装置のDHCPサーバ75からディスカバリモ ジュール84へ通知が送信される。ディスカバリモジュ ール84がどのような方法で検出された印刷装置を認知 するかに関わらず、ディスカバリモジュール84は印刷 装置からの情報のディスカバリを開始する。ディスカバ リモジュール84は、検出された印刷装置のIPアドレ 10 スを使用することにより、検出された印刷装置へSNM P情報要求を送信するのが好ましい。そこで、検出され た印刷装置は、ディスカバリモジュール84に要求され た情報を提供するために、SNMP情報メッセージによ って応答する。ディスカバリモジュール84は装置管理 ディレクトリ70の探し出された印刷装置ごとに1つの エントリを作成する。前述のように、装置管理ディレク トリ70の各ディスカバリ装置に対応するエントリはプ リンタ18に対応するIPアドレスと、MACアドレス と、印刷装置型と、ネットワーク設定情報とを含む。ま た、プリントキューサービスモジュール83が探し出さ れた印刷装置について新たなプリントキューを作成し て、それをプリントキュー61に挿入することができる ように、ディスカバリモジュール84は探し出された各 印刷装置をプリントキューサービスモジュール83に通 知する。プリントキューサービスモジュール83は、プ リントキュー設定ディレクトリ71でも、IPアドレ ス、MACアドレス及び印刷装置型、並びにプリントキ ュー名及び印刷装置能力などの、プリンタの識別情報を 含むエントリを作成する。このように、印刷装置のネッ トワーク設定は容易に管理され、検出された印刷装置に ついてプリントキューは効率良く作成され且つ管理され る。

【0035】図9のブロック図は、ネットワーク管理装 置20がネットワーク10への接続のためにネットワー クインタフェース44及び45の一方のみを使用してい るように示しているが、印刷装置のみが常駐するローカ ルネットワークなどの別のネットワークに接続するため にネットワークインタフェースの一方が使用されるよう な設定もネットワーク管理装置20によりサポートされ る。そのような環境においては、第2のローカルネット ワークにある印刷装置からのIPアドレス要求にのみ応 答するようにDHCPサーバ75を設定することがで き、それにより、サーバ14のDHCPサーバ34はネ ットワーク10への他の全てのIPアドレス要求に応答 することになる。このように、ネットワーク管理装置2 0を介して第2のローカルネットワークに接続する印刷 装置の無許可の使用及び管理下の使用を防止するため に、印刷装置をネットワーク10の他の全てのネットワ 一ク装置から物理的に隔離することが可能になる。

30

ーバ76は図6に関して説明したようなウェブページを ワークステーション12の場所にいるユーザ又はサーバ 14の場所にいるネットワーク管理者などのネットワー クユーザに対してネットワークを介して公表させる。最 後に、機能アプリケーションモジュール82はネットワ 一ク管理装置20により管理される印刷装置のネットワ ーク全体にわたる機能を提供し、且つネットワーク管理 装置20により管理される印刷装置のためにそのような ネットワークアプリケーションをサポートする仮想装置 コンテナ81とインタフェースすることができる。例え ば、機能アプリケーションモジュール82は、ネットワ ーク10のユーザにプリントジョブをネットワーク管理 装置20により管理される印刷装置へ機密で提供させる 機密印刷アプリケーションを含んでいても良い。印刷装 置に機密印刷をサポートするための機能性が埋め込まれ ていない場合でも、仮想装置コンテナ81はそれぞれ対 応する印刷装置のためにそのような機密印刷の機能性を サポートするように動作する。このように、ネットワー ク管理装置20は、特定のネットワークの要求に応じて 付加機能を追加できるように、ネットワーク上の印刷装 置を効率良く管理するための拡張自在の管理ツールであ る。

【0037】更に、ネットワーク管理装置20は、ネッ トワーク管理装置20の管理の下で効率良く動作させる ためにネットワーク装置を再設定するように、ネットワ ークプリンタなどの、ネットワーク管理装置20が管理 するネットワーク装置を制御することができる。例え ば、ネットワークプリンタがローカルネットワークを介 してネットワーク管理装置20に接続している場合、ネ ットワーク管理装置20はネットワークプリンタを再設 定するためにSNMPメッセージを使用できる。そのよ うなネットワークプリンタの再設定は、ネットワークプ リンタにいくつかのプロトコルのサポートを停止させ、 ネットワーク管理装置20がそのネットワークプリンタ と通信するために使用しているプロトコルのみを使用さ せるための命令を含むことができるが、それに限定され ない。

【0038】図10は、ネットワーク10上で探し出さ れたネットワーク印刷装置に対応するプリントキューを 作成するためにネットワーク管理装置20により実行さ れるプロセスを示すフローチャートである。先に述べた 通り、ネットワーク10上におけるネットワーク印刷装 置のディスカバリはディスカバリモジュール84を介し て調整される。ステップ\$1001で、ネットワーク管 理装置20によりディスカバリモジュール84が起動さ れると、ディスカバリプロセスが開始される。ステップ \$1002では、ディスカバリモジュール84は、ネッ トワーク10に接続するネットワーク装置が検出された か否か、及びディスカバリモジュール84が活動状態に

されたネットワーク装置の有無の検査は、新たに検出さ れたネットワーク印刷装置がディスカバリモジュール8 4にどのようにして通知されるかによって、いくつかの 異なる方法で実行できる。例えば、DHCPサーバ75 が活動状態であり、要求側ネットワーク装置に新たなI Pアドレスを割り当てている場合、ディスカバリモジュ ール84は、それ自身が活動状態になる以前に IPアド レスを割り当てられていた全てのネットワーク印刷装置 についてDHCPサーバ75に問い合わせる。これに対 し、DHCPサーバ75が活動しておらず、DHCPサ ーバ34などの外部DHCPサーバが要求側ネットワー ク装置にIPアドレスを割り当てるために利用される場 合には、ディスカバリモジュール84は既存のネットワ 一ク装置を検出するために従来のディスカバリ方法(前
 述の通り)を利用する。従って、ディスカバリモジュー ル84はネットワークに接続する全てのネットワーク装 置と、ディスカバリモジュール84が活動状態になる以 前の割り当てIPアドレスとを識別することができる。 【0039】ディスカバリモジュール84が初期設定さ れたときにネットワーク10上に既存のネットワーク装 置が存在しない場合、ディスカバリモジュール84はス テップS1004で新たな装置の通知を待つ。ネットワ 一ク管理装置20によりネットワーク10上のどのネッ トワーク装置をサポートするかを制限するために、ディ スカバリモジュール84により受信される通知は、特定 のIPアドレス又は特定のMACアドレスを有するネッ トワーク装置に限定されても良い。この実施形態の場 合、ディスカバリモジュール84は新たに探し出された 印刷装置のみを通知されると想定する。新たな装置の通 知は前述のようにいくつかの異なる方法で実行できるで あろう。例えば、IPアドレスを要求したネットワーク 装置からDHCPサーバ75によりアドレス確認メッセ ージが受信されたときに、DHCPサーバ75内部のソ フトウェアフックが新たなネットワーク装置をディスカ バリモジュール84に通知する。あるいは、外部DHC Pサーバが使用されている場合には、DHCPリスニン グモジュール80が外部DHCPサーバからアドレスを 要求しているネットワーク装置からのアドレス確認メッ セージを求めてネットワーク10上で聴取し、そのよう 40 なネットワーク装置をディスカバリモジュール84に通 知する。ディスカバリモジュール84がどのような方法 により新たな印刷装置を通知されるかに関わらず、ディ スカバリモジュールが印刷装置と通信できるようにする ために、通知はその印刷装置の十分な識別情報を含む。 そのような情報は新たに検出された印刷装置のIPアド レス及びMACアドレスを含むであろうが、それらには 限定されない。

【0040】ディスカバリモジュール84が新たな印刷 装置を通知されていた場合、又はステップS1002で なる以前の割り当てIPアドレスを判定する。先に検出 50 既存の印刷装置が探し出された場合には、プリントキュ

30

一作成プロセスはステップS1005へ進み、ディスカ バリモジュール84は印刷装置から追加情報を獲得す る。この説明においては、便宜上、プリンタ18が新た に検出された印刷装置であると想定する。 ステップ S1 005で、ディスカバリモジュール84は、通知の中で 提供されたIPアドレスを使用して、SNMPエージェ ント78を介して情報要求メッセージをプリンタ18へ 送信する。この要求メッセージに応答して、プリンタ1 8は、プリンタ18の種類及び型式、並びにプリンタ1 8の利用可能な機能及び能力に関する情報を含む(ただ 10 し、これらの情報には限定されない) 応答を送信する。 この情報は利用可能な用紙サイズ、カラー能力、印刷速 度、分解能などを更に含んでいても良い。先に述べた通 り、ディスカバリモジュール84はプリンタ18から受 信したこの情報を使用して、装置管理ディレクトリ70 でエントリを作成する。更に、ディスカバリモジュール 84は、ステップS1006で、プリントキューサービ スモジュール83がプリンタ18に対応するプリントキ ューの作成時にこの情報を使用できるように、この情報 をプリントキューサービスモジュール83へ送信する。 【0041】ステップS1008で、プリントキューサ ービスモジュール83はプリンタ18に対応するプリン トキューを作成し、ディスカバリモジュール84により SNMPエージェント78を介してプリンタ18から獲 得したアドレス、プリンタ型、設定及び機能などの情報 を使用して、プリントキューを設定する。作成されたプ リントキューには、ネットワーク管理者が設定する一組 の所定の規則に従って名前がつけられる。例えば、対応 するプリンタの製造元、型式、IPアドレス又はその他 の属性(又は属性の組み合わせ)に従ってプリントキュ 一に名前をつけても良い。更に、プリンタ18からディ スカバリモジュール84により獲得される情報の中でプ リントキュー名を獲得しても良い。設定が完了すると、 新たに作成されたプリントキューはプリントキュー61 に格納される。従って、新たに検出されるネットワーク 印刷装置(又は先に検出された印刷装置)について、ネ ットワーク管理者が手動操作により設定情報を入力する 必要なく、プリントキューを自動的に作成し、設定する ことができるのである。

【0042】プリンタ18と関連させるべきプリントキ 40 ーション12でプリントキューウェブページ89を開 ューを作成することに加えて、プリントキューサービス モジュール83はプリントキュー設定ディレクトリ71 でプリントキューエントリを作成する。先に述べた通 り、プリントキュー設定ディレクトリ71は、ネットワ 一ク管理装置20により作成され且つ設定された、プリ ントキューに対応する複数のエントリを含み、それによ り、ネットワーク10上の全ての既存のプリントキュー に関わるプリントキュー設定情報を格納する共通の格納 場所を提供している。図8に示すように、プリントキュ 一設定ディレクトリ71の各エントリはIPアドレス、 50 89中の所望のプリントキューと関連するリンクを選択

MACアドレス、プリントキュー名、印刷機能及びプリ ントキューを管理するサーバのフィールドを含む。各エ ントリのフィールドは、特定のプリントキューを作成し 且つ設定するときに使用された情報を使用してプリント キューサービスモジュール83により完成される。

【0043】先に述べたように、プリントサーバ77 は、ネットワーク管理装置20により管理される1つ以 上の印刷装置のプリントキューを管理するプリントサー バである。プリントキューサービスモジュール83によ りプリントキューが作成され、設定されると、そのプリ ントキューはプリントサーバ77に登録される。そこ で、プリントサーバ77は、SMBなどの従来のプロト コルを使用して、ネットワーク10に接続するクライア ントワークステーションに対してプリントキューを公表 し、利用可能とする。更に、プリントサーバ77はプリ ントキューポリシールール59を使用して、ネットワー ク10に接続するクライアントワークステーションによ るプリントキューの使用を調整しても良い。

【0044】ネットワーク管理装置20は、プリントキ ュー設定ディレクトリ71のプリントキューエントリを 使用して、ウェブページ57に格納されているプリント キューウェブページ89を管理する。先に述べた通り、 プリントキューウェブページ89はネットワーク10の ユーザがアクセス可能なウェブページであり、その中 で、ネットワーク管理装置20及びネットワーク10に 接続する他のネットワーク管理装置により管理される全 ての利用可能なプリントキューが一箇所で公表されてい る。ウェブサーバ76は、ネットワーク10を介してプ リントキューウェブページ89を公表することにより、 ネットワークユーザがワークステーション12などのワ ークステーション又はサーバ14などのサーバのいずれ かを使用して利用可能なプリントキューのリストをアク セスできるようにするために使用される。

【0045】図11は、プリンタ18のようなネットワ ークプリンタの1つに対応するプリントキューを利用す るためにクライアントワークステーションを設定するプ ロセスを示す。ステップS1101で、ユーザインタフ ェース29と、ホストプロセッサ26にインストールさ れている従来通りのブラウザとを使用して、ワークステ く。ワークステーション12の場所にいるネットワーク ユーザはプリントキューウェブページ89を見て、ネッ トワーク10上の全ての利用可能なプリントキューを含 む1つのリストを検索し、特定のプリントキューを選択 することができる。ネットワークユーザはユーザインタ フェース29を使用して、所望のプリントキューを選択 しても良い。この選択は、ユーザインタフェース29で プリントキュー名をキーボード入力するか、又はマウス などの指示装置を使用してプリントキューウェブページ

することにより実行されれば良い。

【0046】ステップS1102で、ネットワーク管理 装置20は、ワークステーション12でユーザにより行 われた利用可能なプリントキューからの選択肢を受信す る。そこで、ネットワーク管理装置20は選択されたプ リントキューと関連する適切なプリントドライバを求め てプリントドライバ60を検索する。ステップS110 4では、ネットワーク管理装置20は、プリントドライ バ60の中の適切なプリントドライバをネットワーク1 0を介してワークステーション12へ送信し、インスト ールすることにより、クライアントワークステーション を設定する。プリントドライバがワークステーション1 2にインストールされたならば、ステップS1105 で、ネットワーク管理装置20はワークステーション1 2とプリントサーバ77との接続を成立させ、それによ り、ワークステーション12から選択されたプリントキ ューヘプリントジョブを送信できるようにする。本発明 はクライアントワークステーションの設定に関して以上 説明した方法には限定されない。例えば、ネットワーク 及びクライアントワークステーションは、UNIX(登 20 録商標) 系システムのように、プリントドライバを利用 しないオペレーティングシステムと印刷プロトコルを利 用しても良い。その場合、ネットワーク管理装置20 は、要求側クライアントステーションがステップS11 05で接続を成立させることができるようにするため に、ステップS1104で必要な機能を実行することに なるであろう。

【0047】コンピュータネットワークを管理する間 に、ネットワーク装置の再配置又は交換が必要になる場 合もある。装置を移設する場合、ネットワーク内での通 30 信のために、装置に新たなIPアドレスを割り当てるこ とが必要になるであろう。更に、IPアドレスを管理す るためにDHCPなどのダイナミックホスティングプロ トコルを使用しているときには、ネットワーク装置に新 だなIPアドレスが割り当てられるような状況が起こる こともある。ネットワーク印刷装置に新たなIPアドレ スを割り当てる場合、印刷を目的としてその印刷装置と 関連する特定のプリントキューに接続するクライアント ワークステーションに関して一貫性を管理するため、そ ることが不可欠である。図12に示すフローチャート は、プリントキュー設定を新たなIPアドレスによって 更新するタスクを自動化するプロセスを表す。

【0048】図10を参照して説明したように、DHC Pサーバ75又はDHCPリスニングモジュール80の いずれかがネットワーク装置へのIPアドレスの割り当 てを検出し、ディスカバリモジュール84に通知する。 この例では、便宜上、ネットワーク10上でプリンタ1 8が移設され、DHCPサーバ75により新たなIPア

201で、プリンタ18へのIPアドレスの割り当てを 検出する。ステップS1202では、プリンタ18に新 たなIPアドレスが割り当てられたことをディスカバリ モジュール84に通知し、且つプリンタ18に割り当て られた I Pアドレスと、プリンタ18のMACアドレス をディスカバリモジュール84に提供する。

【0049】プリンタ18にIPアドレスが割り当てら れたことの通知を受信すると、ステップS1203で、 ディスカバリモジュール84はプリンタ18のMACア ドレスを装置管理ディレクトリ70のエントリのリスト に挙げられているMACアドレスと比較する。プリンタ 18は先にネットワーク10に接続していたため、プリ ンタ18のMACアドレスの下にその以前のIPアドレ スと共にエントリが探し出される。そのエントリの一対 のアドレス(IP及びMAC)を使用して、プリントキ ューサービスモジュール83は、プリントキュー設定デ ィレクトリ71を参照することにより、プリンタ18と 関連する先に作成されたプリントキューを識別すること ができる。プリントキューが識別されたならば、プロセ スはステップS1205へ進む。ステップS1205で は、ディスカバリモジュール84は、IPアドレスが新 たに割り当てられたIPアドレスを反映するようにプリ ンタ18と関連するプリントキュー61中のプリントキ ューの設定を更新することをプリントキューサービスモ ジュール83に命令する。更に、ステップS1206 で、プリントキューサービスモジュール83は、プリン トキュー設定ディレクトリ71中のプリントキューのⅠ Pアドレスエントリをプリンタ18の新たなIPアドレ スを反映するように更新する。従って、プリンタ18と 関連するプリントキューへの接続をもつ全てのネットワ ークユーザは、IPアドレスの変更による中断なく接続 を管理することが可能である。また、ネットワーク管理 者はプリントキュー設定ディレクトリ71の設定又はエ ントリを手動操作で変更することを要求されない。

【0050】図12を参照して説明したプロセスは、図 10のステップS1004で説明したプロセスの拡張で ある。ステップS1203でディスカバリモジュール8 4により一致が見出されなかった場合には、検出された ネットワーク装置は以前に検出されていなかった(又は のプリントキューを新たなIPアドレスによって更新す 40 少なくとも所定の時間フレームの中では検出されなかっ た)ことになる。その後、プロセスは図10のステップ S1005へ進み、先に説明したプロセスに従ってプリ ントキューを作成する。

【0051】プリントキューウェブページ89に加え て、ネットワーク管理装置20はキューサービスページ 88も管理する。キューサービスページ88を使用し て、ユーザ、好ましくはネットワーク管理者は、ネット ワーク管理装置20及びネットワーク10に接続する他 のネットワーク管理装置により管理される印刷装置と関 ドレスを割り当てられるものと想定する。ステップS1 50 連するプリントキューをアクセスし、管理することがで

きる。ウェブサーバ76はキューサービスページ88を 公表することにより、ユーザがユーザインタフェース3 2を使用して、サーバ14などのサーバからページをア クセスすることを可能にする。

31

【0052】キューサービスウェブページ88はユーザ に多数の機能を提供する。例えば、ユーザはキューサー ビスウェブページ88を使用して、プリントキューを手 動操作で作成又は削除すること、プリントキューの動作 を休止させ、再開させること、プリントキューをパージ ングすること、及びプリントキューと関連するドライバ 10 を編集することを含む(ただし、それらには限定されな い) キュー管理機能を実行することができる。更に、キ ューサービスウェブページ88を使用して、ユーザは個 々のプリントキューの中の個々のプリントジョブを管理 することもできる。例えば、プリントジョブを休止、再 開、取り消し又は再命令することができるであろう。従 って、キューサービスウェブページ88はユーザに、ネ ットワーク10の印刷装置と関連するプリントキューに 対する大量の制御を提供する。

【0053】先に述べた通り、キューサービスウェブペ 20 ージ88により、ユーザはネットワーク10上の既存の プリントキューを管理できる。管理者はキューサービス ウェブページ88を使用して、プリンタ18と関連する キューに別の名前をつけても良い。 しかし、プリントキ ューの名前を変更した場合には、その特定のプリントキ ューを使用するワークステーション12などの全てのネ ットワーク装置はプリンタ18との接続を失う。プリン タ18に接続する各々のネットワーク装置はプリンタ1 8と関連するプリントキューの新たなプリントキュー名 名を反映するように各ネットワーク装置の設定を修正し なければならない。更に、ネットワーク管理者がネット ワーク管理中に又は負荷を分散させるために異なるサー バに特定のプリントキューを再割り当てすることも考え られる。プリントキューの名前を変更する場合と同様 に、プリンタ18への接続をもつ全てのネットワーク装 置は、その特定のプリントキューに対応するプリンタ1 8を使用し続けるために、新たなサーバを反映するよう にその接続を更新させなければならない。

更されたときにプリントキュー接続を更新するプロセス を示すフローチャートである。例えば、ある特定のプリ ントキューの識別を更に容易にするために、プリントキ ューの名前を変更する場合がある。更に、ネットワーク 管理者がネットワークを編成している間に、又はネット ワーク上で利用可能である複数のプリンタの間の負荷の 分散を更に容易するために、プリントキューを異なるサ ーバへ移動する場合もある。変更の種類に関わらず、プ リントキューの識別情報が修正されたときには、ネット ワーク上のクライアントワークステーションは、その接 50 る。本発明では、新たな印刷装置を自動的に検出して、

続が更新されるまで、変更のあったプリントキューヘプ リントジョブを送信することができなくなる。

【0055】ステップS1301で、ネットワーク管理 者又はネットワーク管理装置20で動作している別のプ ロセスのいずれかにより、プリントキュー61中の1つ のプリントキューの識別情報が変更される。ステップS 1302で、プリントキューサービスモジュール83は 変更のあったプリントキューの識別情報をそのプリント キューに対応するプリントキュー設定ディレクトリ71 のエントリと比較し、特定のプリントキューに対して行 われた変更を反映するようにエントリを修正する。ステ ップS1304では、プリントキューサービスモジュー ル83は、プリントサーバ77に問い合わせることによ り、変更のあったプリントキューを利用するように設定 されている、ネットワーク10に接続するクライアント ワークステーションを識別する。最後に、ステップS1 305で、ステップS1304で識別されたクライアン トワークステーションと、変更のあったプリントキュー との接続をそのプリントキューの新たな識別情報を反映 するように更新する。従って、ネットワーク10に接続 するクライアントワークステーションは、プリントキュ 一識別情報にどのような変更がなされるかに関わらず、 プリントキュー61中のプリントキューを使用し続ける ことができる。

【0056】ステップS1305に関して説明したプリ ントキュー接続を更新する手順はネットワーク設定に応 じて、又はクライアントワークステーションとプリンタ とが通信するために使用されるプロトコルに応じて変わ ることがある。例えば、プリントキューを変更する場 を学習しなければならず、また、新たなプリントキュー 30 合、ネットワーク管理装置20は、単純に、識別された クライアントワークステーションにインストールされて いるソフトウェアにSNMPなどのプロトコルを使用し て新たな識別情報を通知するだけでも良い。そこで、ソ フトウェアはクライアントワークステーションの設定を 更新することになるであろう。あるいは、ネットワーク 管理者又はネットワーク管理装置20内のモジュールが 遠隔場所からクライアントワークステーションをプリン トキューの新たな識別情報によって設定できるように、 クライアントワークステーションの遠隔設定を可能にし 【0054】図13は、プリントキューの識別情報が変 40 ても良い。他の実施形態では、LPDなどの別のプロト コルを利用し、あるレベルの間接参照を可能にして、プ リントサーバ内部で接続設定を更新できるようにしても 良い。使用される更新方法に関わらず、本発明は、クラ イアントワークステーションのネットワークユーザから のアクションを必要とせずにクライアントワークステー ションとプリントキューとの接続を管理する。

> 【0057】先に述べた通り、キューサービスウェブペ ージ88を使用して、管理者はネットワーク印刷装置に 関わるプリントキューを手動操作で作成することができ

3⊿

その印刷装置に関わるプリントキューを作成できるが、 プリントキューの手動操作による作成が必要とされるよ うな状況も起こりうる。例えば、管理者はキューサービ スウェブページ88を介して本発明の自動作成機能をデ ィスエーブルすることもできる。更に、管理者は、キュ ーサービスウェブページ88を使用して、ネットワーク 管理装置20によりサポートされるべき印刷装置の最大 数、又は印刷装置のIPアドレス(又はMACアドレ ス) の範囲を指定しても良い。ディスカバリモジュール 84により新たな印刷装置を通知されたときに、ネット ワーク管理装置20によりサポートされている既存のプ リントキューの数がネットワーク管理者により設定され た最大数に達している場合、又はIPアドレス(又はM ACアドレス)が所定の範囲に入っていない場合には、 プリントキューサービスモジュール83はプリントキュ 一の自動作成を進行させない。管理者がそのような状況 並びにその他の状況の下で別のプリントキューを追加す ることを望むならば、キューサービスウェブページ88 を使用してプリントキューの手動操作による作成を実行 しなければならない。図14は、ネットワーク印刷装置 20 についてプリントキューを手動操作で作成するプロセス を示す。

【0058】ステップS1401で、ユーザ、好ましく はネットワーク管理者はキューサービスウェブページ8 8を使用して、手動操作によるプリントキュー作成を選 択する。そこで、キューサービスウェブページ88はユ ーザに対して、特定のネットワーク印刷装置に関わるプ リントキューを作成し且つ設定するためのインタフェー スを提供する。ステップS1402で、ユーザは先に探 し出されていた印刷装置又は新たな印刷装置のいずれか 30 についてプリントキューを作成するオプションを与えら れる。ユーザが新たな印刷装置についてプリントキュー を作成することを選択した場合、ユーザはステップS1 404でその印刷装置に関する識別情報を提供し、それ により、ネットワーク管理装置20は、印刷装置から追 加情報を獲得するために、ネットワーク 10を介して印 刷装置とコンタクトする。提供される識別情報は印刷装 置のIPアドレスと、印刷装置の種類とを含むが、それ らには限定されない。

【0059】ステップS1402で、ユーザが以前に検 40出されていた印刷装置についてプリントキューを作成することを選択した場合には、ユーザは現在印刷装置のリストを提供される。このリストは、先に説明したように、ネットワーク管理装置20により検出されるネットワーク装置ごとに1つのエントリを含む装置管理ディレクトリ70を参照することにより生成される。そこで、ユーザはステップS1405で現在印刷装置のリストから印刷装置を選択する。あるいは、ディスカバリモジュール84がネットワーク装置の現在リストをコンパイルするために、先に説明した従来のディスカバリ方法の1 50

つを実行することにより、ユーザが印刷装置を選択する リストを生成することも可能であろう。ディスカバリモ ジュール84によりディスカバリが完了したならば、リ ストが生成され、表示されるので、ユーザはそこから印 刷装置を選択することになるであろう。

【0060】ステップS1404でユーザが印刷装置に 関する識別情報を入力するか、又はステップS1405 で現在印刷装置を選択した後、プロセスはステップS1 406へ進み、新たなプリントキューを設定するために 必要なパラメータを獲得する。ディスカバリモジュール 84は、先に図10のステップS1005に関して説明 したようなSNMPエージェント78などのサービスを 使用して、印刷装置から追加情報を獲得する。更に、ユ ーザは負荷分散、フェイルオーバ印刷、自動共用再設定 などのプリントキューの他の特性を確定するために必要 な情報を得ることを促される。印刷装置及びユーザから 全ての必要な情報が獲得されたならば、キューサービス モジュール83に獲得された情報を提供し、ステップS 1408でプリントキューを作成するように命令する。 ステップS1408で、プリントキューサービスモジュ ール83は先に図10のステップS1008に関して説 明した方法によりプリントキューを作成する。

【0061】特定の実施形態によって本発明を説明した。本発明が上述の実施形態に限定されず、本発明の趣旨から逸脱せずに当業者により様々な変更や修正が可能であることを理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施が可能なネットワーク環境を示す 図である。

【図2】本発明の一実施形態におけるネットワーク管理 装置の内部構造の一例を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態におけるディレクトリ構成の一例を示すプロック図である。

【図 4 】本発明の一実施形態におけるサーバの構成の一 例を示すプロック図である。

【図5】本発明の一実施形態におけるソフトウェアモジュール構成の一例を示すプロック図である。

【図 6 】本発明の一実施形態におけるウェブページの一 例を示すブロック図である。

【図7】本発明の一実施形態における装置管理ディレクトリの一例を示すブロック図である。

【図8】本発明の一実施形態におけるプリントキュー設定ディレクトリを示すプロック図である。

【図9】ネットワーク環境における本発明の一実施形態の機能性を示すプロック図である。

【図10】ネットワーク印刷装置に対応するプリントキュー作成処理のフローチャートである。

【図11】クライアントワークステーションの設定処理 のフローチャートである。

) 【図12】ネットワーク印刷装置アドレス情報を監視

し、更新するための処理のフローチャートである。

【図13】新たな識別情報によって接続を更新するため の処理のフローチャートである。

【図14】プリントキューを手動操作で作成するための 処理のフローチャートである。

【符号の説明】

10…ネットワーク、11、12…ワークステーショスドライバ、54…ディレクトリ、55…サーバ、56ン、14…サーバ、15、16、17、18…ネットワ…ソフトウェアモジュール、57…ウェプページ、58ークプリンタ、19…ラップトップ、20…ネットワーク管理装置、21…フロントパネル、26…ホストプロ10ル、60…プリントドライバ、61…プリントキュー、62…その他のファイルセッサ、29…ユーザインタフェース、30…ホストプロセッサ、31…表示装置、35…ネットワーク管理装

置、36、37…ネットワークプリンタ、40…サーババス、41…CPU、42…RAM、44、45…ネットワークインタフェース、46…フロントパネルインタフェース、47…ROM、50…固定ディスク、51…オペレーティングシステム、52…フロントパネルインタフェースドライバ、53…ネットワークインタフェースドライバ、54…ディレクトリ、55…サーバ、56…ソフトウェアモジュール、57…ウェブページ、58…プリントジョブ、59…プリントキューポリシールール、60…プリントドライバ、61…プリントキュー、62…その他のファイル

【図1】

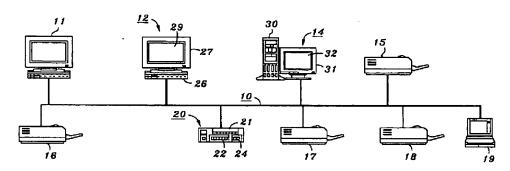
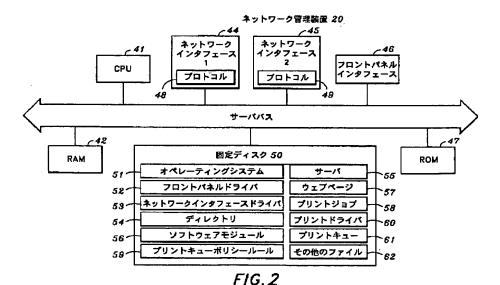
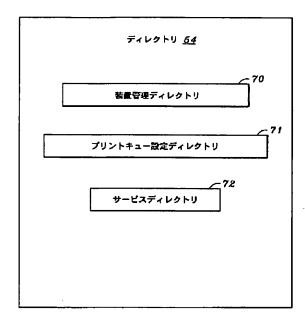


FIG. I

【図2】



【図3】



【図4】

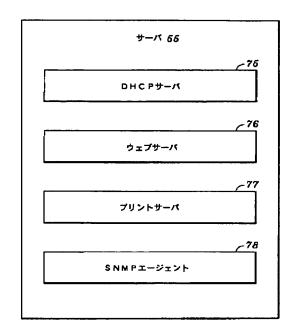


FIG. 3

【図5】

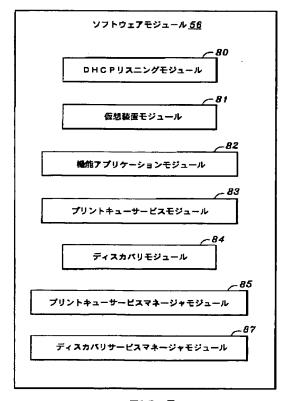


FIG. 4

【図6】

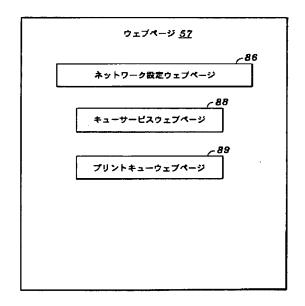


FIG.6

【図7】

装置管理ティレクトリ <u>70</u>

エントリ 90	MACアドレス 91	印刷装置型 92	P7ドレス 93	ネットワーク 設定情報 g4
エントリ1	00:00:85:69:0A:B3	Canonレーザー	129.65.220.8	ドメイン名など
				<u> </u>
エントリN				

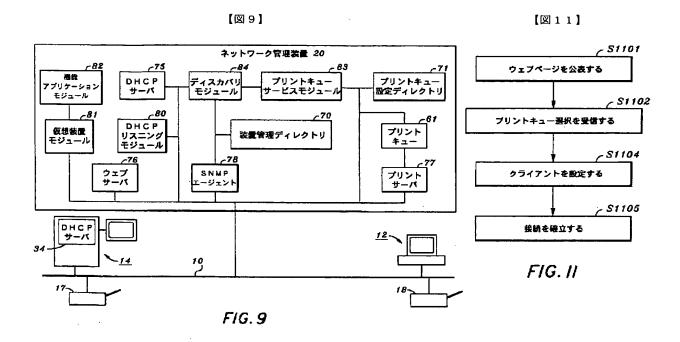
FIG. 7

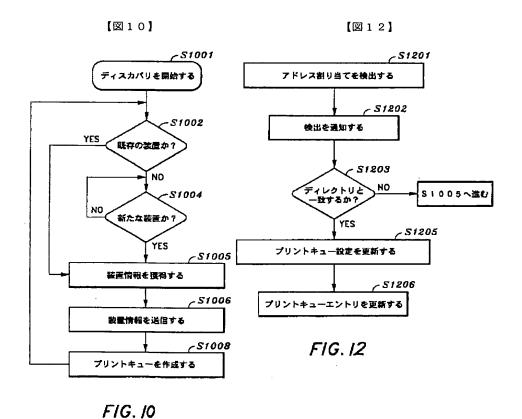
【図8】

プリントキュー設定ディレクトリ 71

	I Pアドレス 100	MACTFUZ 101	プリントキュー名 102	印刷機能 103	サーバ 105
エントリー	129.65.220.8	00:00:85:69:0A:83	Canonレーザー	カラー、手紙サイズ、A4	メインA
		:			
	·				
エントリN					

FIG.8







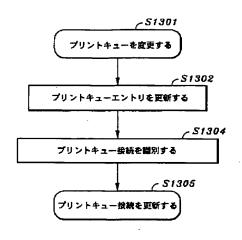


FIG. 13

【図14】

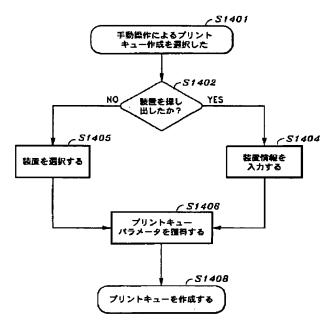


FIG. 14

フロントページの続き

(71)出願人 502172010

. 110 Innovation Drive, Irvine, California 92612, U.S.A.

(72) 発明者 ジョン ディー. バーナード アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92612、 アーバイン、 イノベーション ドライブ 110 キヤノン デベロップ メント アメリカス、 インコーポレイテッド 内

(72) 発明者 ドン ヒデヤス マツバヤシ アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92612、 アーバイン、 イノベーション ドライブ 110 キヤノン デベロップ メント アメリカス、 インコーポレイテッド 内

(72)発明者 ドン フランシス パープラ アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92612, アーバイン, イノベーション ドライブ 110 キヤノン デベロップ メント アメリカス, インコーポレイテッド 内 (72)発明者 スティーブ ヤスヒロ ムトー アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92612、 アーバイン、 イノベーション ドライブ 110 キヤノン デベロップ メント アメリカス、 インコーポレイテッド 内

(72)発明者 アリソン バホ アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92612, アーバイン, イノベーション ドライブ 110 キヤノン デベロップ メント アメリカス, インコーポレイテッド 内

(72)発明者 ラヴィチャンドラン ラグナサン アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92612, アーバイン, イノベーション ドライブ 110 キヤノン デベロップ メント アメリカス, インコーポレイテッド 内 (72)発明者 ヘーーソーク キム リーアメリカ合衆国 カリフォルニア州
 92612、 アーバイン、 イノベーションドライブ 110 キヤノン デベロップメント アメリカス、 インコーポレイテッド 内

F ターム(参考) 2C061 AP01 HH03 HJ08 HK08 HK11 HN05 HN15 HQ17 5B021 AA01 BB01 BB10 CC04 EE03 5K030 GA11 JT02 KA02 MA06 MB15 5K033 BA08 DA01 DB20 EA03

【外国語明細書】

- 1. Title of Invention
 PRINT QUEVE MANAGER
- 2. Claims
- i. A method for managing a plurality of printing devices connected on a network, said method comprising the steps of: detecting a printing device connected on the network; requesting information from the detected printing device; receiving the requested information from the printing device; and creating a print queue for the printing device based on the received information.
- 2. A method according to Claim 1, wherein the printing device is detected by detecting an address assignment message sent between an address server and the printing device over the network.
- 3. A method according to Claim 2, wherein the address assignment message is a DHCP message.
- 4. A method according to Claim 2, wherein the address assignment message contains an IP address and a MAC address corresponding to the printing device.
- 5. A method according to Claim 1, wherein the printing device is detected by sending a request message to each of a plurality of network addresses and receiving a response message from the printing device located at one of the plurality of network addresses.

- 6. A method according to Claim 5, wherein the planality of network addresses comprises a numerical range of IP addresses.
- 7. A method according to Claim 5, wherein the plurality of network addresses comprises a plurality of IP address contained within a routing table.
- 8. A method according to Claim 1, wherein the printing device is detect ed by broadcasting a request message over the network and receiving a response message from the printing device connected on the network.
- 9. A method according to Claim 1, where the information is requested by sending an SNMP message to the detected printing device.
- 10. A method according to Claim 1, wherein the received information comprises a type of printing device corresponding to the type of the detect ed printing device.
- 11. A method according to Claim 10, wherein the received information for the comprises printing capabilities of the detected printing device.
- 12. A method according to Claim 1. further comprising the step of publishing the print queue to the network.
- 13. A method according to Claim 12, wherein the print queue is published to the network according to a set of predetermined rules.
- 14. A method according to Claim I, further comprising the step of creat

ing a print queue entry in a print queue configuration database, the print queue.

- 15. A method according to Claim 14. wherein the configuration data includes an IP address, a MAC address, a print queue name, a server associated with the print queue and printing capabilities corresponding to the printing device associated with the print queue.
- 16. A method according to Claim 14. further comprising the step of creating a print queue web page containing a plurality of links representing each of the print queue cotrics in the print queue configuration database.
- 17. A method according to Claim 16, further comprising the step of receiving from a workstation on the network a selection of one of the plurality of links on the print queue web page, and in response to the selection, configuring the workstation to print to the print queue represented by the link.
- 18. A method according to Claim 17, wherein configuring the workstation to print to the print queue comprises transferring a print driver corresponding to the print queue to the workstation.
- 19. A method according to Claim 14, further comprising the steps of: detecting a new IP address of one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database:

updating a configuration of the corresponding print quene in response to

detecting a new IP address of the printing device, so that the print quene is based on the new IP address; and

updating an IP address in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting a new IP address.

20. A method according to Claim 14. further comprising the steps of: detecting new identification information of a print queue corresponding to one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating the identification information in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting the new identification information; and

apdating a connection between a network workstation and the print queue with the new identification information.

- 21. A method according to Claim 20, wherein the identification information includes a print queue name.
- 22. A method according to Claim 20, wherein the identification information includes a server that manages the print queue.
- 23. A method according to Claim 1, wherein a print queue is not created for the printing device if it is determined that a number of existing print queues is larger than a predetermined number.
- 24. A method according to Claim 1, further comprising the step of creating a queue service web page which provides a user interface to a workstation on the network for print queue management.

- 25. A method according to Claim 24, wherein the user interface provides a process for manual creation of a print queue.
- 26. A method according to Claim 24. wherein the process for manual creation of a print queue comprises the steps of:

receiving a user selection from the user interface designating a printing device on the network;

obtaining information about the printing device in response to receiving the user selection; and

creating a print queue, in response to a command input into the user interface, corresponding to the printing device based on the obtained information.

- 27. A method according to Claim 25, wherein the user interface provides a function for managing print jobs contained in a designated print queue
- 28. A method according to Claim 1, further comprising the steps of: continuously polling printing devices connected to the network; determining if a configuration of the printing devices has changed; and updating the print queue corresponding to a printing device whose configuration has been determined to have changed.
- 29. A network management device for managing a plurality of printing de vices on a network, said network management device comprising:

a program memory for storing process stops executable to perform a method comprising the steps of (a) detecting a printing device connected on (

- he network. (b) requesting information from the detected printing device, (c) receiving the requested information from the printing device, and (d) creating a print queue for the printing device based on the received information; and
- a processor for executing the process steps stored in said program momor \mathbf{y} .
- 30. A network management device according to Claim 29, wherein the printing device is detected by detecting an address assignment message sent between an address server and the printing device over the network.
- 31. A network management device according to Claim 30, wherein the address assignment message is a DHCP message.
- 32. A network management device according to Claim 30, wherein the address assignment message contains an IP address and a MAC address corresponding to the printing device.
- 33. A network management device according to Claim 29, wherein the printing device is detected by sending a request message to each of a planality of network addresses and receiving a response message from the printing device located at one of the planality of network addresses.
- 34. A network management device according to Claim 33, wherein the plur ality of network addresses comprises a numerical range of IP addresses.
- 35. A network management device according to Claim 33, wherein the plur ality of network addresses comprises a plurality of IP address contained

within a routing table.

- 36. A network management device according to Claim 29, wherein the printing device is detected by broadcasting a request message over the network and receiving a response message from the printing device connected on the network.
- 37. A network management device according to Claim 29, where the inform ation is requested by sending an SNMP message to the detected printing device.
- 38. A network management device according to Claim 29, wherein the received information comprises a type of printing device corresponding to the type of the detected printing device.
- 39. A network management device according to Claim 38, wherein the received information further comprises printing capabilities of the detected printing device.
- 40. A network management device according to Claim 29, the method furth er comprising the step of publishing the print queue to the network.
- 41. A network management device according to Claim 40, wherein the print queue is published to the network according to a set of predetermined rules.
- 42. A network management device according to Claim 29, the method furth er comprising the step of creating a print queue entry in a print queue

configuration database, the print queue entry including configuration database.

- 43. A network management device according to Claim 42, wherein the configuration data includes an IP address, a MAC address, a print queue name, a server associated with the print queue and printing capabilities corresponding to the printing device associated with the print queue.
- 44. A network management device according to Claim 42, the method furth er comprising the step of creating a print queue web page containing a plurality of links representing each of the print queue entries in the print queue configuration database.
- 45. A network management device according to Claim 44, the method furth er comprising the step of seceiving from a workstation on the network a selection of one of the plurality of links on the print queue web page, and in response to the selection, configuring the workstation to print to the print queue represented by the link.
- 46. A metwork management device according to Claim 45, wherein configuring the workstation to print to the print queue comprises transferring a print driver corresponding to the print queue to the workstation.
- 47. A network management device according to Claim 42, the method further comprising the steps of:

detecting a new IP address of one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating a configuration of the corresponding print queue in response to detecting a new IP address of the printing device, so that the print queue is based on the new IP address; and

updating an IP address in the print queve entry corresponding to the print queue in response to detecting a new IP address.

48. A metwork management device according to Claim 42, the method further comprising the steps of:

detecting new identification information of a print queue corresponding to one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating the identification information in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting the new identification information; and

updating a connection between a network workstation and the print queue with the new identification information.

- 49. A network management device according to Claim 48, wherein the identification information includes a print queue name.
- 50. A network management device according to Claim 48, wherein the identification information includes a server that manager the print queue.
- 51. A network management device according to Claim 29, wherein a print queue is not created for the printing device if it is determined that a number of existing print queues is larger than a predetermined number.
- 52. A network management device according to Claim 29, the method forth

er comprising the step of creating a queue service web page which provides a user interface to a workstation on the network for print queue management.

- 53. A network management device according to Claim 52, wherein the user interface provides a process for manual creation of a print queue.
- 54. A network management device according to Claim 52, wherein the process for manual creation of a print queue comprises the steps of: receiving a user selection from the user interface designating a printing device on the network;

obtaining information about the printing device in response to receiving the user solection; and

creating a print queue, in response to a command input into the user interface, corresponding to the printing device based on the obtained information.

- 55. A network management device according to Claim 53, wherein the user interface provides a function for managing print jobs contained in a designated print queue.
- 56. A network management device according to Claim 29, the method forth er comprising the steps of: continuously polling printing devices connected to the network; determining if a configuration of the printing devices has changed; and updating the print queue corresponding to a printing device whose configuration has been determined to have changed.
- 57. Computer-executable process steps stored on a computer-readable med

ium, said computer-executable process steps for managing a plurality of printing devices on a network, said computer-executable process steps executable to perform a method comprising the steps of:
detecting a printing device connected on the network;
requesting information from the detected printing device;
receiving the requested information from the printing device; and creating a print queue for the printing device based on the received information.

- 58. Computer-executable process steps according to Claim 57, wherein the printing device is detected by detecting an address assignment message sent between an address server and the printing device over the network
- 59. Computer-executable process steps according to Claim 58, wherein the address assignment message is a DHCP message.
- 60. Computer-executable process steps according to Claim 58, wherein the address assignment message contains an IP address and a MAC address corresponding to the printing device.
- 61. Compater-executable process steps according to Claim 57, wherein the printing device is detected by sending a request message to each of a plurality of network addresses and receiving a response message from the printing device located at one of the plurality of network addresses.
- 62. Computer-executable process steps according to Claim 61, wherein the plurality of network addresses comprises a numerical range of IP addresses.

SSES.

- 63. Computer-executable process steps according to Claim 61, wherein the plurality of network addresses comprises a plurality of IP address contained within a routing table.
- 64. Computer-executable process steps according to Claim 57, wherein the printing device is detected by broadcasting a request message over the network and receiving a response message from the printing device connected on the network.
- 65. Computer-executable process steps according to Claim 57, where the information is requested by scading an SNMP message to the detected printing device.
- 66. Computer-executable process steps according to Claim 57, wherein the received information comprises a type of printing device corresponding to the type of the detected printing device.
- 67. Computer-executable process steps according to Claim 66, wherein the ereceived information further comprises printing capabilities of the detected printing device.
- 68. Computer-executable process steps according to Claim 57, the method further comprising the step of publishing the print queue to the network.
- 69. Computer-executable process steps according to Claim 68, wherein th

e print queue is published to the network according to a set of predeter mined rates.

- 70. Computer-executable process steps according to Claim 57, the method further comprising the step of creating a print queue entry in a print queue configuration database, the print queue entry including configuration data related to the print queue.
- 71. Computer-executable process steps according to Claim 70, wherein the configuration data includes an 1P address, a MAC address, a print queue name, a server associated with the print queue and printing capabilities corresponding to the printing device associated with the print queue.
- 72. Computer-executable process steps according to Claim 70. the method further comprising the step of creating a print quene web page containing a plurality of links representing each of the print queue configuration database.
- 73. Computer-executable process steps according to Claim 72, the method further comprising the step of receiving from a workstation on the network a selection of one of the plurality of links on the print quote web page, and in response to the selection, configuring the workstation to print to the print queue represented by the link.
- 74. Computer-executable process steps according to Claim 73, wherein configuring the workstation to print to the print queue comprises transferring a print driver corresponding to the print queue to the workstation.

75. Computer-executable process steps according to Claim 70. the method further comprising the steps of:

detecting a new IP address of one of the plurality of printing devices having a corresponding print quoue entry in the print queue configuration database;

updating a configuration of the corresponding print queue in response to detecting a new IP address of the printing device, so that the print queue is based on the new IP address; and

updating an IP address in the print quoue entry corresponding to the print queue in response to detecting a new IP address.

76. Computer-executable process steps according to Claim 70, the method further comprising the steps of:

detecting new identification information of a print queue corresponding to one of the planality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating the identification information in the print queue cutry corresponding to the print queue in response to detecting the new identification information; and

updating a connection between a network workstation and the print queue with the new identification information.

- 77. Computer-executable process steps according to Claim 76, wherein the identification information includes a print queue name.
- 78. Computer-executable process steps according to Claim 76, wherein the identification information includes a server that manages the print queue.

- 79. Computer-executable process steps according to Claim 57, wherein a print queue is not created for the printing device if it is determined that a number of existing print queues is larger than a predetermined number.
- 80. Computer-executable process steps according to Claim 57, the method further comprising the step of creating a queue service web page which provides a user interface to a workstation on the network for print queue management.
- 81. Computer-executable process steps according to Claim 80, wherein the user interface provides a process for manual creation of a print queue
- 82. Computer-executable process steps according to Claim 80, wherein the process for manual creation of a print queue comprises the steps of: receiving a user selection from the user interface designating a printing device on the network;
- obtaining information about the printing device in response to receiving the user selection; and
- creating a print quene, in response to a command input into the user interface, corresponding to the printing device based on the obtained information.
- 83. Computer-executable process steps according to Claim 81, wherein the user interface provides a function for managing print jobs contained in a designated print queue.

- 84. Computer-executable process steps according to Claim 57, the method further comprising the steps of: continuously polling printing devices connected to the network; determining if a configuration of the printing devices has changed; and updating the print queue corresponding to a printing device whose coofiguration has been determined to have changed.
- 85. A computer-readable medium which stores computer-executable process steps, the computer-executable process steps to manage a plurality of printing devices on a network, said computer-executable process steps comprising process steps executable to perform a method comprising the steps of:

detecting a printing device connected on the network;
requesting information from the detected printing device;
receiving the requested information from the printing device; and
creating a print queue for the printing device based on the received information.

- 86. A computer-readable medium according to Claim 85, wherein the print ing device is detected by detecting an address assignment message seat between an address server and the printing device over the network.
- 87. A computer-readable medium according to Claim 86, wherein the address assignment message is a DHCP message.
- 88. A computer-readable medium according to Claim 86, wherein the address assignment message contains an IP address and a MAC address correspon

diag to the printing device.

- 89. A computer-readable medium according to Claim 85, wherein the printing device is detected by sending a request message to each of a plurality of network addresses and receiving a response message from the printing device located at one of the plurality of network addresses.
- 90. A computer-readable medium according to Claim 89, wherein the plura lity of network addresses comprises a numerical range of 1P addresses.
- 91. A computer-readable medium according to Claim 89, wherein the plura lity of network addresses comprises a plurality of IP address contained within a routing table.
- 92. A computer-readable mediam according to Claim 85, wherein the print ing device is detected by broadcasting a request message over the network and receiving a response message from the printing device connected on the network.
- 93. A computer-readable medium according to Claim 85, where the information is requested by sending an SNMP message to the detected printing device.
- 94. A computer-readable medium according to Claim 85, wherein the received information comprises a type of printing device corresponding to the type of the detected printing device.
- 95. A computer-readable medium according to Claim 94, wherein the recei

red information forther comprises printing capabilities of the detected printing device.

- 96. A computer-readable medium according to Claim 85, the method further comprising the step of publishing the prior queue to the network.
- 97. A computer-readable medium according to Claim 96, wherein the print queue is published to the network according to a set of predetermined rules.
- 98. A computer-readable medium according to Claim 85, the method furthe recomprising the step of creating a print queue entry in a print queue configuration database, the print queue entry including configuration database a related to the print queue.
- 99. A computer-readable medium according to Claim 98, wherein the configuration data includes an IP address, a MAC address, a print queue name, a server associated with the print queue and printing capabilities corresponding to the printing device associated with the print queue.
- 100. A computer-readable medium according to Claim 98, the method furth er comprising the step of creating a print queue web page containing a plurality of links representing each of the print queue entries in the print queue configuration database.
- 101. A computer-readable medium according to

Claim 100, the method further comprising the step of receiving from a workstation on the network a selection of one of the plurality of links on

the print quood web page, and in response to the selection, configuring the workstation to print to the print queue represented by the link.

102. A computer-readable medium according to

Claim 101, wherein configuring the workstation to print to the print que ne comprises transferring a print driver corresponding to the print queue to the workstation.

103. A computer-readable medium according to Claim 98, the method further comprising the steps of:

detecting a new IP address of one of the plorality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue cooliguration database;

applating a configuration of the corresponding print quoue in response to detecting a new IP address of the printing device, so that the print queue is based on the new IP address; and

updating an IP address in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting a new IP address.

104. A computer-readable medium according to Claim 98, the method further comprising the steps of:

detecting new identification information of a print quoue corresponding to one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating the identification information in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting the new identification information; and

updating a connection between a network workstation and the print queue

with the new identification information.

105. A compater-readable medium according to

Claim 104, wherein the identification information includes a print queue name.

106. A computer-readable medium according to

Claim 104, wherein the identification information includes a serve: that manages the grint queue.

107. A computer-readable medium according to Claim 85, wherein a print queue is not created for the printing device if it is determined that an number of existing print queues is larger than a predetermined number.

108. A computer readable medium according to Claim 85, the method furth er comprising the step of creating a queue service web page which provides a user interface to a workstation on the network for print queue management.

109. A computer-readable medium according to

Claim 108, wherein the user interface provides a process for manual creation of a print queue.

110. A computer-readable medium according to

Claim 108, wherein the process for manual creation of a print queue comprises the steps of:

receiving a user selection from the user interface designating a printing device on the network;

obtaining information about the printing device in response to receiving the user selection; and

creating a print queue, in response to a command input into the user interface, corresponding to the printing device based on the obtained information.

111. A computer-readable modium according to
Claim 109, wherein the user interface provides a function for managing print jobs contained in a designated print queue.

112. A computer-readable medium according to Claim 85, the method furth er comprising the steps of:

continuously polling printing devices connected to the network; determining if a configuration of the printing devices has changed; and updating the print queue corresponding to a printing device whose configuration has been determined to have changed.

3. Detailed Description of Invention

BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the Invention

The invention concerns the administration of printing devices in a network corresponding to printing devices connected on a network.

lacorporation By Reference

U.S. Patent Application No. 09/664,531, entitled "Object-Based Architect ure For Supporting Network Devices," filed September 18, 2000, is incorporated by reference as if fully set forth in [81] herein.

Description of the Related Art

The administration of printing devices in a network environment is typic ally a tedious and time consuming task for network administrators. In particular, for large and complex network environments having several local servers, there may be a large number of printers distributed throughout the network. Network administrators must not only install new printing devices on the network, they must also create and manage the print queues associated with the printing devices and facilitate network users connecting to and utilizing the printing devices.

In large computer networking environments, the administrative tasks required to create and configore print queues associated with printing devices connected to the network can be demanding. For example, when creating a print queue for a printing device, a network administrator generally must manually enter information such as the address assigned to the printing device, the particular type of printing device, and the configuration or capabilities of the printing device. As the number of printing devices increases, the time and effort required to obtain the needed information and create and configure the necessary print queues can become excessively burdensome.

Once a print queue has been created and configured for a particular printing device, network users may begin utilizing the printing device by locating and connecting to the desired print queue, and iostalling any necessary print drivers. However, searching for the desired print queue of ten requires the network user to search lists of print queues on multiple network servers. In networking environments employing a large number of servers, finding a desired print queue can be confusing and very time

contuning.

As printing devices within an existing competer betwork are relocated or reassigned addresses, typically a network administrator must update the configuration stored for the respective print queues to reflect any change of address on the network. Additionally, if the name of a print queue is changed, all user workstations using that particular print queue must be updated with the new name or the user workstations will lose their connection to the printing device. As the size of the computer network increases, updating print queue configuration information and ensuring all workstations have updated print queue names becomes very time consuming.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention addresses the foregoing problems by providing for the automatic creation and configuration of print queues upon detecting printing devices on a network. Specifically, the invention detects new printing devices connected on a network. Upon detection of a printing device, information is obtained from the detected printing device and a print queue is created. Accordingly, the present invention helps reduce the borden of manually creating and configuring print queues for connected printing devices.

One aspect of the invention concerns detecting a printing device connect ed on a network and requesting information from the detected printing device. The requested information is received from the printing device and a print queue is created for the printing device based on the received information.

The invention preferably includes detecting a printing device by detecting an address assignment message sont between an address server and the printing device over the network. The invention also includes detecting the printing device by sending a request message to a plurality of network addresses and receiving a response message from the printing device located at one of the network addresses. Additionally, the invention in clodes detecting a printing device by broadcasting a request message over a network and receiving a response message from the printing device connected on the network.

The invention also preferably includes publishing the newly created print queue to the network. Additionally, it is preferable to create a print queue entry in a print queue configuration database that includes configuration data related to the print queue. Preferably a web page is created containing links representing each of the print queues with entries in the print queue configuration database. By selecting a link on the web page, a user can preferably configure a workstation to print to the print queue represented by the link. It is also preferable to detect a new IP address of one of the printing devices and update both the configuration of the print queue corresponding to the printing device and the configuration data in the printing device. Finally, it is preferable to detect new identification information of a print queue and update a connection between a network workstation and the print queue to reflect the new identification information.

By virtue of the foregoing, print queues are created and configured upon detection of a printing device. In addition, changes in printing devic e addresses or print queue identification information are updated in the corresponding print queue configurations, and network workstations are notified of the changes. Accordingly, tedious and time consuming tasks involved in the management of network printing devices are reduced.

This brief summary has been provided so that the nature of the invention may be understood quickly. A more complete understanding of the invention can be obtained by reference to the following detailed description of the preferred embodiment in connection with the attached drawings.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

Figure 1 depicts a network environment in which the present invention may be practiced. As seen in Figure 1, network 10 is provided which is a typical network that is supported by TCP/IP and other protocols as discussed further herein. Connected to network 10 are workstations 11 and 12, server 14, printers 15, 16, 17 and 18, laptop 19 and network management device 20. Network management device 20 is used to implement the present invention for managing a plurality of network devices, such as network printers 15, 16, 17 and 18. The configuration and functionality of network management device 20 is discussed in more detail below. In this regard, the invention is described below with respect to management of network printers; however, it should be appreciated that the present invention of network management device 20 can be used to manage any type of network device.

Workstations 11 and 12 are typical computing workstations having host processor 26 for supporting user interface 29, thereby allowing a user of either one of workstations 11 or 12 to work with typical applications, such as word processing, and to access functional services provided by other devices on network 10, such as printing services.

Server 14 is a typical server having host processor 30 which includes a large fixed disk for containing files and/or applications which can be a coessed and shared by other users on network 10. Server 14 also has display 31 for supporting user interface 32. Laptop 19 is a conventional 1 aptop computer having a host processor and display, thereby allowing it to operate in a manner similar to workstations 11 and 12.

Figure 2 is a block diagram for explaining the internal architecture of network management device 20. As seen in Figure 2, network management device 20 has a configuration similar to that of a server and includes server bus 40. CPU 41. RAM 42. ROM 47, network interfaces 44 and 45, front panel interface 46 and fixed disk 50. CPU 41 is a programmable microprocessor which is interfaced to server bus 40. RAM 42 interfaces to server bus 40 to provide CPU 41 with access to memory storage, thereby acting as the main run time memory for CPU 41. In particular, when executing stored program instruction sequences, CPU 41 loads the instruction sequences from fixed disk 50 (or other memory media) into RAM 42 and executes those stored program instruction sequences out of RAM 42. It should a lso be recognized that standard disk-swapping techniques allow segments of memory to be swapped to and from RAM 42 and fixed disk 50.

ROM 47 stores invariant instruction sequences, such as startup instruction sequences for CPU 41 or basic input/output operating system ("BIOS") sequences for the operation of any peripheral devices which may be attached to server 11 (not shown). Network interfaces 44 and 45 provide two separate and distinct network interfaces, thereby allowing network management device 20 to connect to two separate networks as discussed further below. As seen in Figure 2, network interfaces 44 and 45 each have respective protocols 48 and 49 for supporting communication of actwork management.

gement device 20 over network 10 with other devices on network 10. For example, protocols 48 and 49 can include, but are not limited to, TCP/IP, HTTP, SNMP, DHCP, and other known network protocols, including a variety of known printing protocols.

Front panel interface 46 provides the interface to front panel 21 provided on actwork management device 20, thereby allowing a user such as a system administrator to monitor and input configuration information and other commands and instructions to network management device 20.

Fixed disk 50 is one example of a computer-readable medium that stores p rogram instruction sequences which are executable by CPU 41 so as to con stitute operating system 51, front panel interface driver 52; network in terface drivers 53, directories 54, servers 55, software modules 56, web pages 57, print jobs 58, print quene policy rules 59, print diivers 60. print queues 61, and other files 62. Operating system 51 can be an ope rating system such as DOS, or a windowing operating system for networks such as Windows NT, or can be another operating system such as Unix. Fr out panel interface driver 52 is provided for supporting front panel int erface 46 to communicate with front panel 21. Network interface drivers 53 support network interfaces 44 and 45 for allowing network management device 20 to communicate with two separate networks, as discussed above . Directories 54 contain directories for use to implement the present i nvention for managing a plurality of print devices on the network and ar e discussed further below. Servers 55 contain necessary protocol server s and other servers for implementing the present invention and are discu ssed further below. Software modules 56 are utilized to implement the p resent invention as discussed further below. Web pages 57 comprise web pages which are accessible by users on network 10 or by a system adminis

trator on network 10 to access functional services of printing devices o n network 10 and to manage the configuration of network management devic e 20 and of a plurality of printing devices which are managed by network management device 20 as described further below. Print jobs 58 consist of print jobs received by network management device 20 from users on ne twork 10, such as workstations 11 and 12, for sending to printing device s managed by network management device 20. Print queue policy rules 59 comprise a predetermined set of rules and/or rules entered by a system a dministrator for governing bow print queues are created and published fo r each of the printing derices which is managed by network management de vice 20 as discussed further below. Print drivers 60 are print drivers for supporting the various printing devices managed by network managemen t device 20 and print queues 61 are print queues created for the printin g derices management by network management device 20. Lastly, other fil es 62 comprise other files and applications necessary to implement the p resent invention and to provide additional functionality to network mana gement device 20.

Figure 3 is a block diagram for showing the contents of directories 54.

Specifically, directories 54 includes device management directory 70, print queue configuration directory 71 and services directories 72. Device management directories 70 include one or more device management directory which is used to store network identification and configuration information for each printing device managed by network management device 20 and is explained in further detail below. Print queue configuration directory 71 is a directory which contains printer identification information and printer capability information along with other information for each print queue which is created corresponding to a printing device managed by network management device 20. Services directories 72 include

a variety of services directories for tracking and managing the function al services supported by one or more network management devices for the plurality of printing devices supported by the network management devices. Services directories 72 is discussed in more detail below.

Figure 4 is a block diagram for explaining the contents of servers 55. As seen in Figure 4, servers 55 includes DHCP server 75, web server 76, print server 77 and SNMP agent 78. DBCP server 75 allows network manage ment device 20 to assign IP addresses to the plurality of printing devic es which it manages, as well as to other devices on network 10. DHCP &e rver 75 also has the capability to provide a software book to which othe r modules can register. To this manner, when DHCP server 75 assigns an IP address to a printing device on network 10 and then receives an addre ss acknowledgment wessage from the printing device, DHCP server 75 notif ies, through the software hook, the registered software module of the IP address of printing device. This is used to trigger a discovery modole to then perform targeted discovery of the printing device, as discussed more fully berein. In the alternative, network management device 20 ca n be configured to disable DHCP server 75 when an external DHCP server i s utilized on network 10. This functionality is discussed in further de tail below. Web server 76 is a typical web server and is used to publis h web pages maintained by network management device 20 to other entities on metwork 10, such as workstations 11 and 12, or server 14. Print ser ver ?? is a print server for managing print queues for one or more print ing devices managed by network management device 20. Lastly, SNMP agent 78 allows network management device 20 to communicate with other networ k devices such as printing devices, over network 10 in order to send and receive network configuration information and other information related to the printing device. Preferably, SNMP agent 78 initiates SNMP commo nication between network management device 20 and other network devices which contain an SNMP agent for responding to the SNMP communications. Figure 5 is a block diagram for explaining the contents of software modules 56 which includes DHCP listening module 80, virtual device modules 81, functional application modules 82, print queue service module 83, discovery module 84, and print queue service manager module 85, and discovery service manager module 87. DHCP listening module 80 is a module which can be used when an external DHCP server is utilized ontside of network management device 20, instead of DHCP server 75. In such a configuration, DHCP listening module 80 can be used to detect printing devices on network 10 based on the assignment of an IP address to a printing device by the external DHCP server. This functionality of DHCP listening module 80 is discassed more (1) 11y below.

Virtual device modules 81 comprise one or more virtual device module which can be initiated in correspondence to one or more printing devices supported by network management device 20 so as to extend functional capability of the printing devices. For example, a virtual device module may be executed to provide secure printing functionality on behalf of printing devices which are managed by network management device 20 and which do not have secure printing functionality embedded therein. It should be appreciated that such additional functionality can also be implemented in software without the use of a virtual device module.

Functional application modules 82 comprise modules for performing various such as network secure printing, and which interface with virtual device modules 81 to implement the functional services, such as secure printing, which are not directly supported by one or more printi

og devices managed by network management device 20. Functional application modules are discussed in more detail below. Priot queue service module 83 interfaces with discovery module 84 to create a new print queue when a new printing device is discovered.

Discovery module 84 is a module which is used to perform discovery on de tected printing devices on network 10 sc as to obtain information regarding a printing device's network settings, and functional capabilities. Depending on the mode of operation of network management device 20, discovery module 84 can receive actification of a detected printing device through a software book from DHCP server 75, from classic discovery methods and/or from DHCP listening module 80. The functionality of discovery module 84 and print queue service module 83 is discussed in more detail below.

Print queue service manager module 85 is a management application which allows multiple network management devices on a same network to avoid confusion regarding the detection and discovery of printing devices across the network and to distribute and share the processing load of supporting the various printing devices across the network between the multiple network management devices based on available resources of each network management device and based on the location of each network management device within the network. Print queue service manager module 85 is discussed in more detail below. In a similar fashion, discovery service manager module 87 manages the discovery modules among multiple network management devices to prevent confusion in the detection, discovery and management devices to printing devices. Discovery service manager module 87 also has the capability to distribute the load for performing discovery of printing devices on a given network between multiple network management devices.

esent invention. In particular, device management directory 70 contains a plurality of entries 90, each entry corresponding to a particular pri nting device which has been detected and discovered by network managemen t device 20. Based on information discovered by network management devi ce 20 from the respective device, a separate entry is created for the pr inting device and identification information related to the printing dev ice, along with network configuration information of the printing device , is stored in the entry. For example, each of entrics 90 has a field t or entering the MAC address 91 of the corresponding printing device. In addition, each entry has a corresponding print device type 92 and IP ad dress 91 for the printing device associated with the entry. Lastly, net work configuration information 94 contains network-related information a ssociated with the printing device for the respective entry, such as dom ain name and other network setting information. In this manner, a direc tory is provided for maintaining identification information and network configuration information of each printing device managed by network man agement device 20 for efficient access and management by a network user, such as a system administrator. When more than one network management device is present across network 10, other device management directories are created to provide a common location for maintaining identity and n etwork configuration information for all printing devices managed by all network management devices on the network. This functionality is discu ssed in more detail below.

Figure 8 is a block diagram for explaining print queue configuration directory 71. In particular, print queue configuration directory 71 contains a plurality of entries corresponding to each print queue which is created by the present invention for each printing device which is detected and discovered. When a print queue is created for a printing device, t

be configuration information related to the print queue is stored in an entry in print queue configuration directory 71 to maintain all print qu ene configuration information in a common location. As seen in Figure 8 , each entry in print queue configuration directory 71 corresponds to a separate print queve and contains information fields for IP address 100, MAC address 101, print queue name 102, printing capabilities 103 and se rver 105. IP address 100 contains the IP address of the printing device corresponding to the print quenc entry and MAC address 101 also corresp ands to the MAC address for the printing device. Print queue name 102 i s a name which is detected by discovery from the corresponding printing device or. if it is not detected, a name is generated when the print que ne is created. For example, print queue name 102 may comprise a name wh ich is simply the make and model of the printing device which is discove red by network management device 20 from the printing device. In a simi lar fashion, printing capabilities 103 contains printing capabilities of the printing device associated with the print queve entry. For example , printing capabilities 103 can include, but is not limited to, color pr inting capabilities, recording sheet-size capability such as letter and/ or A4, and resolution capabilities. Server 105 is the identity of the n etwork management device which is maintaining the print queue for a give n printing device. For example, in a network environment having multipl e network management devices, different print queves may be distributed among the multiple detwork management devices in order to balance the pr ocessing throughput and memory load required to maintain the print queue

Figure 9 is a block diagram for explaining the functionality of notwork management device 20 in the network environment of network 10. As seen in Figure 9, DHCP server 75 is provided in network management device 20

for supporting DHCP communications over network 10 using the DHCP protoc ol. In particular, DHCP server 75 can be enabled, such as by a system a depinistrator through front panel 21, to respond to all DHCP address requ ests on network 10 for an IP address. In this configuration, DHCP serve r 75 supports a software hook to which discovery module 84 has proregist ered. When DHCP server 75 receives a DHCP address request from a device on network 10, DHCP server 75 responds to the requesting device with an assigned IP address. When DHCP server 75 receives an address acknowled gment message from the requesting device, DHCP server 75 uses the softwa re book to actify discovery module 84 of the assignment of an IP address to the requesting device. Discovery module 84 can then determine if th e requesting device is the type of network device that discovery module 84 should perform discovery on, and if so, discovery module 84 sends a d iscovery request message to the device to obtain information regarding t he device's network settings, as well as device capabilities and configu ration. A predetermined range of MAC addresses can be used by discovery module 84 to determine whether a device detected by DHCP server 75 is o ne for which discovery module 84 should perform discovery. In addition, a predetermined MAC address range may also be used by DHCP server 75 so that DHCP server 75 will only provide assigned IP addresses to a prefer red set of network devices, such as network printers. Preferably, disco very module 84 compares the MAC address of the address acknowledgment me ssage to the predetermined MAC address range to determine if the device is a actwork printer that should be discovered and managed by network ma nagement device 20.

In the alternative, network management device 20 can also be configured to disable DHCP server 75, such as by a system administrator either through front panel 21 or through network configuration web page 86. For ex

ample, when an external DHCP module is used DHCP server 75 is disabled t o prevent addressing conflicts and discovery module 84 conducts classic discovery to discover all printing devices on network 10. Such classic discovery of the printing devices can include, but is not limited to, kn own techniques such as using broadcast discovery messages, pinging throu gh a list of IP addresses, router table walking, and DNS lookup. For ex ample, an SNMP broadcast discovery message can be sent and then discover y module 84 can send a targeted SNMP discovery request to each respondin g printing device. In the alternative, discovery module can ping throug h a list of IP addresses and then send a targeted SNMP discovery request to each responding printing device. As another alternative, discovery module 84 can obtain router tables from the routers on the network and t hen send an SNMP discovery request to each printing device having an IP address in the routing tables. Lastly, discovery module 84 can obtain a list of assigned IP addresses from a DNS server on the network and then send an SNMP discovery request to each printing device having an JP add ress in the list. It can be appreciated that other known methods of dis covery can be used by discovery module 84 to discover printing devices o o cetwork 10 when an external DHCP server is used instead of DHCP server 75 in network management device 20.

In addition to classic discovery methods, DHCP listening module 80 can be used to detect an IP address acknowledgment message for a new requesting printing device on network 10. In particular, DHCP listening module 80 detects DHCP address acknowledgment messages which contain an IP address for a new printing device on network 10. For example, after boot-up of network management device 20 in the configuration where an external DHCP server is utilized, discovery module 84 uses classic discovery methods as discussed above to discover the printing devices existing on networks.

crk 10.

After using such classic discovery, DHCP listening module 80 can then be used to detect printing devices which subsequently become operational on network 10 by detecting the 1P address acknowledgment message sent from the DHCP server to the newly incorporated printing device to the external DHCP server. In this manner, DHCP listening module 80 can be used to angment classic discovery in order to supplement the list of discovered printing devices after initial boot-up of network management device 20. DHCP listening module 80 also uses a software hook, to which discovery module 84 has preregistered, to notify discovery module 84 when a newly incorporated printing device has been detected. Discovery module 84 then initiates a discovery process for obtaining information from the new ly incorporated printing device, as discossed in more detail below. DHCP listening module 80 can also use a MAC address range in order to listed nonly for IP address acknowledgment messages corresponding to a particular class of network devices, such as network printers.

As discussed above, when an external DHCP server is used, discovery module 84 uses classic discovery methods to discover printing devices on net work 10, after which DHCP listening module 80 can be used to discover so becausedly incorporated printing devices. On the other hand, when DHCP server 75 is utilized, discovery module 84 is notified through the software book from DHCP server 75 of a detected printing device. Regardless of the manner in which discovery module 84 becomes aware of a detected printing device, discovery module 84 initiates discovery of information from the printing device. Preferably, discovery module 84 sends an SNMP information request to the detected printing device by using the IP address of the detected printing device then

responds with an SNMP information message to provide the requested infor mation to discovery module 84. Discovery module 84 creates an entry for each discovered printing device in device management directory 70. As discussed above, the entry corresponding to each discovered device in de vice management directory 70 includes the IP address. MAC address, print ing device type and network configuration information corresponding to p rinter 18. Discovery module 84 also notifies print quene service module 83 of each discovered printing device so that print queue service modul e 83 can create a new print queue for the printing device and place the new print queue in print queues 61. Print queue service module 83 also creates an entry in print queue configuration directory 71 which contain s identification information for the printer, such as IP address, MAC ad dress and printing device type, as well as a print queue name and printi ng device capabilities. In this manner, the network configuration of pr inting devices is easily managed and print queues are efficiently create d and maintained for the detected printing devices.

Afthough the block diagram of Figure 9 shows that network management device 20 is only using one of network interfaces 44 and 45 for connecting to network 10, another configuration is supported by network management device 20 in which one of the network interfaces is used to connect to a nother network, such as a local network on which only printing devices 1 eside. In such an environment, DHCP server 75 can be configured to respond only to 1P address requests from printing devices on the second local network, thereby leaving DHCP server 34 of server 14 to respond to all other 1P address requests on network 10. In this manner, printing devices can be physically isolated from all other network devices on network 10 to prevent unauthorized use and managed ase of the printing devices cannected to the second local network through network management devices

20. The functionality of this embodiment is discussed in mose detail be low.

As also seen in Figure 9, web server 76 allows web pages such as those d escribed with respect to Figure 6, to be published over the network to a etwork users, such as a user at workstation 12 or a network administrato rat server 14. Lastly, function application modules 82 can provide net work-wide functional capabilities for the printing devices managed by ne twork management device 20 and interface with virtual device containers 81 for supporting such network applications on behalf of printing device s managed by polwork management device 20. For example, functional appl ication modules 82 may include a secure printing application which allow susers on petwork 10 to provide priot jobs to printing devices managed by actwork management device 20 in a secure fashion. Even though the pr inting devices do not have the embedded functionality for supporting sec use printing, vistual device containers 81 act on behalf of their sespec tive printing devices to support such functionality. In this manner, ac twork management device 20 is an extendable management tool for efficien tly managing printing devices on a network whereby additional functional ity can be added depending on the needs of the particular network.

In addition, network management device 20 can control a network device which it manages, such as a network printer, so as to reconfigure the act work device for efficient operation under the management of network management device 20. For example, if a network printer is connected to network management device 20 ever the local network, then network management device 20 ever the local network, then network management device 20 can use SNMP messages to reconfigure the network printer. Such reconfiguration of the network printer can include, but is not limited to, instructions for the network printer to stop supporting certain p

retocols and to only use the protocol which network management device 20 uses to communicate with the network printer.

Figure 10 is a flowchart depicting a process performed by network manage ment device 20 to create print queoes corresponding to network printing devices discovered on network 10. As discussed above, discovery of netw ork printing devices on network 10 is coordinated through discovery modu le 84. In step \$1001, the discovery process is initiated when discovery module 84 is activated by network management device 29. In step \$1002, discovery module 84 determines if network devices connected to network 10 have been detected and assigned IP addresses prior to discovery modul e 84 becoming active. Checking for previously detected network devices may occur in different ways depending on the manner in which discovery m odule 84 is being notified about newly detected network printing devices . For example, if DHCP server 75 is active and assigning new LP address es to requesting network devices, discovery module 84 will query DHCP se rver 75 for all network printing devices that have been assigned IP addr esses prior to discovery module 84 becoming active. On the other hand, if DHCP server 75 is not active and an external DHCP server, such as DHC P server 34, is being utilized to assign IP addresses to requesting netw ork devices, discovery module 84 utilizes classic discovery methods (as discussed above) to detect existing network devices. Accordingly, disco very module 84 can identify all network devices connected to the network and assigned IP address prior to discovery module 84 becoming active. If there are no existing network devices on network 10 when discovery mo dule 84 is initialized, discovery module 84 waits for notification of a new device in step \$1004. Notification received by discovery module 84 may be limited to network devices with specific LP addresses or specific

MAC addresses in order to limit which network devices on network 10 wil l be supported by network management device 20. For this embodiment, we are assuming that discovery medule 84 will only be notified of newly di scovered printing devices. Notification of a new device may come in dif forent ways as described earlier. For example, a software hock within D HCP server 75 will notify discovery module 84 of a new network device wh en an address acknowledgment message is received by DHCP server 75 from a network device that requested an IP address. In the alternative, when an external DHCP server is being used, DHCP listening module 80 will li sten on network 10 for an address acknowledgment message from a network device requesting an address from an external DHCP server and notify dis covery module 84 of any such network device. Regardless of the manner i n which discovery module 84 is notified of a new printing device, the no tification includes sufficient identification information of that prioti ng device to allow discovery module to communicate with the printing dev ice. Such information might include, but is not limited to, the IP addr ess and the MAC address of the newly detected printing device.

If discovery module 84 has been notified of a new printing device, or in step \$1002 an existing printing device has been found, the print quoue creation process proceeds to step \$1005 where discovery module 85 obtains additional information from the printing device. For purposes of this description, assume that printer 18 is a newly detected printing device. In step \$1005, discovery module 84 sends an information request message to printer 18 via \$NMP agent 78 using the IP address provided in the notification. In response to the request message, printer 18 sends a response which includes information including, but not limited to, the type and model of printer 18, as well as information regarding the available functions and capabilities of printer 18. The information might also

include available paper sizes, color capabilities, print speed, resolution, etc. As discussed above, discovery module 84 uses this information received from printer 18 to create an entry in device management directory 70. Additionally, discovery module 84 forwards this information to print queue service module 83 in step 51006 so that print queue service module 83 can use the information in the creation of a print queue corresponding to printer 18.

In step \$1008, print queue service module \$3 creates a print queue corresponding to printer 18, and configures the print queue using the information, such as the addresses, printer type, configuration and capabilities, obtained from printer 18 via SNMP agent 78 by discovery module 84. The created print queue is named according to a set of predetermined rules set up by a network administrator. For example, the print queue may be channed according to the make, model, IP address or other attributes (or combination of attributes) of the corresponding printer. Additionally, a print queue name may be obtained from printer 18 in the information of attributes 44. Once configured, the newly created print queue is stored within print queues 61. Accordingly, a print queue can be created and configured automatically for a newly detected network printing device (or a previously detected printing device) without requiring a network administrator to manually enter the configuration information.

In addition to creating a print quene to be associated with printer 18, print queue service module 83 creates a print queue entry in print queue configuration directory 71. As discussed above, print queue configuration directory 71 contains a plurality of entries corresponding to print queues created and configured by network management device 20 thereby pr

oviding a common location for print queue configuration information for all existing print queues on network 10. As shown in Fig. 8, each coury in priot queue configuration directory 71 contains fields for IP address. MAC address, print queue name, printing capabilities and the server managing the print queue. The fields for each entry are completed by print queue service module 83 using the information used in creating and configuring the particular print queue.

As mentioned earlier, print server 77 is a print server for managing the print queues of one or more printing devices managed by network management device 20. Once a print queue is created and configured by print queue ever service module 83, the print queue is registered with print server 7. Print server 77 then proceeds to publish and make the print queue available to client workstations connected to network 10 using conventional protocols such as SMB. In addition, print server 77 may utilize print queue policy rules 59 to regulate use of the print queues by client workstations connected to network 10.

Network management device 20 maintains print queue web page 89, which is stored within web pages 57, using the print queue entries in print queue e configuration directory 71. As discussed above, print queue web page 89 is a web page accessible to users of network 10 in which all available print queues managed by network management device 20 and any other network management devices connected on network 20 are published in a single clocation. Web server 76 is used to publish print queue web page 89 uver network 10, thereby allowing a network user to access the listing of available print queues using either a workstation, like workstation 12, or a server, like server 14.

Figure 11 depicts a process for configuring a client workstation to utilize a print queue corresponding to one of the network printers, such as printer 18. In step SI(0), print queue web page 89 is opened at workstation 12 using user interface 29 and a conventional browser installed on host processor 26. Viewing print queue web page 89, a network user at workstation 12 can search a single listing of all available print queues on network 10 and select a particular print queue. Using user interface 29, a network user may select a desired print queue. Selection may be performed by typing in the print queue name within user interface 29 or by selecting a link associated with the desired print queue within print queue web 89 page using a pointing device such as a mouse.

In step \$1102, network management device 20 receives the selection from the available print queues made by the over at workstation 12. Network management device 20 then searches priot drivers 60 for the appropriate print driver associated with the selected print queue. In step \$1104, N etwork management device 20 configures the client workstation by sending and installing the appropriate print driver from print drivers 60 on we rkstation 12 via network 10. Once the print driver is installed on work station 12, in step \$1105 network management device 20 establishes a con nection between workstation 12 and print server 77, thereby allowing pri at jobs to be sent from workstation 12 to the selected print queue. The present invention is not limited to the method described above for conf iguring a client workstation. For example, the network and the client w orkstations may utilize an operating system and printing protocol which do not utilize print drivers, such as a UNIX based system. In that case , network management device 20 would execute the necessary functions in step 51104 to make it possible for the requesting client workstation to establish a coopection in step \$1105.

In the course of managing a computer actwork, network devices may need to be relocated or replaced. When a device is relocated, it may need to have a new IP address assigned to it for communication within the network. In addition, when dynamic hosting protocols such as DHCP are used to administer IP addresses, situations may arise where a network device is assigned a new IP address. If a network printing device is assigned a new IP address, it is essential that the print quene associated with that printing device is updated with the new IP address in order to maintain consistency for the client workstations connected to that particular print quene for printing purposes. The flowchart depicted in Figure 12 demonstrates a process for automating the task of updating print queue configurations with new IP addresses.

As described with reference to Figure 10, either by DHCP server 75 or by DHCP listening module 80 detects the assignment of IP addresses to network devices and notifies discovery module 84. For the purposes of this example, assume printer 18 has been relocated on network 10 and is assigned a new IP address by DHCP server 75. In step \$1201, the assignment of an IP address to printer 18 is detected. In step \$1202, discovery module 74 is notified that printer 18 has been assigned a new IP address, and discovery module 84 is provided with the IP address assigned to printer 18 and the MAC address of printer 18.

Upon receiving notification that printer 18 has been assigned an IP address, in step SI203 discovery module 84 compares the MAC address of printer 18 with those listed in the entries of device management directory 70. Since printer 18 was previously connected to network 10, an entry is found ander the MAC address of printer 18 together with its previous IP address. Using the pair of address (IP and MAC) from the entry, print q

ueue service module 83 can identify a previously created print queue associated with printer 18 by referring to print queue configuration direct dry 71. Once the print queue is identified, the process proceeds to step \$1205. In step \$1205, discovery module 84 instructs print queue is print queue in print queue is print queue in print queue service module 83 to update the configuration of the print queue in print que ues 61 associated with printer 18 so that the [P address reflects the newly assigned IP address. In addition, in step \$1206, print queue service module 83 updates the IP address entry for the print queue in print queue configuration directory 71 to reflect the new IP address of printer 18. Accordingly, all network users with connections to the print queue associated with printer 18 will be able to maintain their connections without interruption due to the IP address change. Additionally, the actwork administrator is not required to manually change the configuration or entry in print queue configuration directory 71.

The process described with reference to Figure 12 is an expansion of the process described in step \$1004 with reference to Figure 10. In the cvent that no match is found by discovery module 84 in step \$1203, the detected network device has not been previously detected (or at least not within a predetermined time frame). The process then proceeds to step \$1005 within Figure 10 and a print queue is created according to the process described there.

In addition to print queue web page 89, network management device 20 als o maintains queue service page 88, which allows users, preferably network administrators, to access and manage the print queues associated with printing devices managed by network management device 20 and any other network management devices connected to actwork 10. Web server 76 publishes queue service page 88, thereby allowing a user to access the page 11 om a server, such as server 14, using user interface 32.

Queve service web page 88 provides a user with many functions. For example, using queue service web page 88, a user can perform queue management functions including, but not limited to, manually creating or removing print queues, pausing and resuming the operation of a print queue, purging a print queue, and editing the driver associated with a print queue. In addition, queue service web page 88 allows a user to manage individual print queues. For example, a print job may be paused, restarted, cancelled or reordered. Accordingly, queue service page 88 affords a user a large amount of control over print queue s associated with the printing devices of network 10.

As mentioned above, queue service web page 88 allows a user to manage existing print queues on network 10. Using queue service web page 88, an administrator may rename the queue associated with printer 18 using queue service web page 88. However, if the name of a print queue is changed, all network devices, such as workstation 12, that use that particular print queue, will no longer have a connection with printer 18. Each network device with a connection to printer 18 must learn the new print queue name of the print queue associated with printer 18, and the configuration on each network device must be modified to reflect the new print queue name. Additionally, a network administrator may reassign a particular print queue to a different server during network administration or to provide for load balancing. As with changing the name of a print queue, all network devices with a connection to printer 18 must have their connection updated to reflect the new server in order to continue to use printer 18 corresponding to the particular print queue.

Figure 13 is a flowcbart depicting a process for updating priot quene co

nnections when the identification information of a print queue has been changed. For example, the name of a print queue may be changed to provide for easier identification of a particular print queue. Additionally, a print queue may be moved to a different server by a network administrator while organizing the network or to facilitate load balancing among multiple printers available on the network. Regardless of the type of change, when the identification information of a print queue is modified, client workstations on the network will no longer be able to send print jobs to the modified print queue until their connections have been updated.

In step \$1301, the identification information of a priot queue within print queues 61 is modified either by a network administrator or another process operating on network management device 20. In step \$1302, print queue service module 83 compares the identification information of the modified print queue with the entry in print queue configuration director y 71 corresponding to the modified print queue, and modifies the entry to reflect the changes made to the particular print queue. In step \$1304, print queue service module 83 identifies clicul workstations connected to network 10 which are configured to utilize the modified print queue by querying print server 77. Finally, in step \$1305, the connection bet ween a client workstation identified in step \$1304, and the modified print queue is updated to reflect the new identification information of the print queue. Accordingly, client workstations connected to network 10 can continue to use print queues within print queues 61 regardless of any modifications made to print queue identification information.

The procedure for updating a print queue connection, described with reference to step \$1305 above, may vary depending on the network configurati

on or the protocol used for communicating between the client workstation and the printer. For example, when a print queue is modified, network management device 20 may simply notify software installed on the identified client workstation of the new identification information using a protocol such as SMMP. The software would then update the configuration on the client workstation. Alternatively, the client workstation may allow remote configuration thereby allowing a network administrator or a module within network management device 20 to remotely configure the client workstation with the new identification information of the print queue. Other embodiments may utilize other protocols such as LPD, providing a level of indirection and allowing the connection configuration to be updated within the print server. Regardless of the updating method being used, the present invention maintains the connection between a client workstation and a print queue without requiring action from a network user of the client workstation.

As mentioned above, using queue service web page 88, an administrator can manually create a print queue for a network printing device. While the epresent invention can automatically detect a new printing device and contents and contents are a print queue for that printing device, situations may arise where manual creation of print queues is required. For example, the auto-create feature of the invention may be disabled by an administrator via queue service web page 88. Additionally, an administrator may designate a maximum number of printing devices or may designate an IP address (or MAC address) range of printing devices to be supported by network management device 20 using queue service web page 88. Upon being notified of a new printing device by discovery module 84, print queue service module 83 will not proceed with the automatic creation of a print queue when the existing number of print queues being supported by network management d

evice 20 has reached a maximum number set by a network administrator or if the IP address (or MAC address) falls outside of a predetermined range. If an administrator wishes to add another print queue under these situations, as well as others, manual creation of the print queue must be performed using queue service web page 88. Figure 14 depicts a process for manually creating a print queue for a network printing device.

In step S1401, a user, preferably a network administrator, selects mana a 1 print queue creation using queue service web page 88. Queue service web page 88 theo provides an interface for the user to create and configure a print queue for a particular detwork printing device. In step S1402, the user is given the option of creating a print queue for either a previously discovered printing device or new printing device. If the user selects creating a print queue for a new printing device, the user the provides identification information about the printing device in step S1404, thereby allowing network management device 20 to contact the printing device over network 10 to obtain additional information from the printing device. The provided identification information includes, but is not limited to, the IP address of the printing device as well as the type of printing device.

If the user opts to create a print queue for a previously detected printing device in step \$1402, the user is provided with a list of current printing devices. The list is generated by referring to device management directory 70, which as described above, contains an entry for each network device detected by network management device 20. The user then selects from the list of current printing devices in step \$1405. Alternatively, the list from which the user selects a printing device could be generated by discovery module 84 performing one of the classic discovery me

thuds discussed earlier to compile a current list of network devices. Once discovery had been completed by discovery module 84, the list would then be generated and displayed for the user to select from.

After the user has entered identification information for the printing device in step \$1404, or selected a current printing device in step \$1405, the process proceeds to step \$1406 where the parameters required for configuring the new print queue are obtained. Discovery module \$4 obtains additional information from the printing device using a service such as SNMP agent 78 as described above regarding step \$1005 in Figure 10. Additionally, the user is prompted for information needed to establish other properties of the print queue such as load balancing, fail over printing, automatic share reconfiguration, etc. Once all the necessary information has been obtained from the printing device and the aser, printing users service module \$3 is provided with the obtained information and instructed to create a printing enter in step \$1408. In step \$1408, Printing use service module \$3 creates a printing user in the manner described above regarding step \$1008 in figure 10.

The present invention has been described with particular illustrative embodiments. It is to be understood that the invention is not limited to the above-described embodiments and the various changes and modification as may be made by those of ordinary skill in the art without departing from the spirit and scope of the invention.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure I is a depiction of a network environment in which the present invention may be practiced.

Figure 2 is a block diagram illustrating an internal architecture a net work management device according to one embediment of the present invention.

Figure 3 is a block diagram depicting directories for use in one embodim ent of the present invention.

Figure 4 is a block diagram depicting servers for use in one embodiment of the present invention.

Figure 5 is a block diagram depicting software modules for use in one embodiment of the present invention.

Figure 6 is a block diagram depicting the web pages for use in one embo diment of the present invention.

Figure 7 is a block diagram depicting a device management directory for use in one embodiment of the present invention.

Figure 8 is a block diagram depicting a print queue configuration directory for use in one embodiment of the present invention.

Figure 9 is a block diagram illustrating the functionality of one embodiment of the present invention in a network environment.

Figure 10 is a flowchart depicting a process for creating print quenes corresponding to network printing devices.

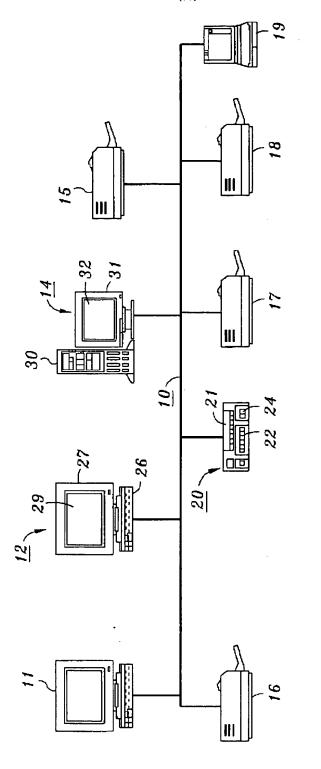
Figure 11 is a flowchart depicting a process for configuring client work

stations.

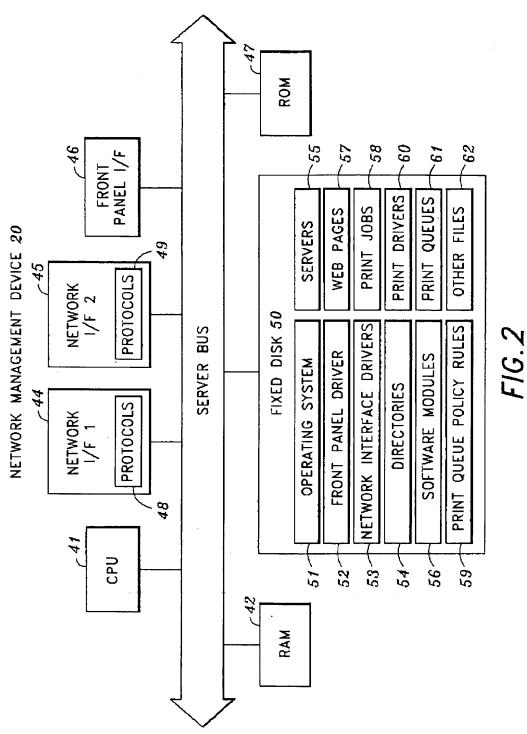
Figure 12 is a flowchart depicting a process for monitoring and updating network printing device address information.

Figure 13 is a flowchart depicting a process for updating connections with new identification information.

Figure 14 is a flowchart depicting a process for manual creation of print queues.



F1G. 1



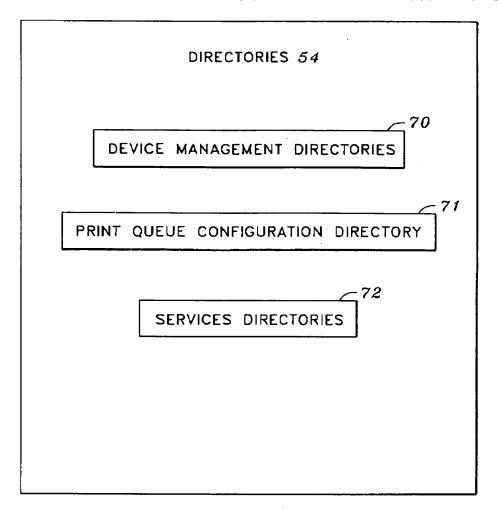


FIG.3

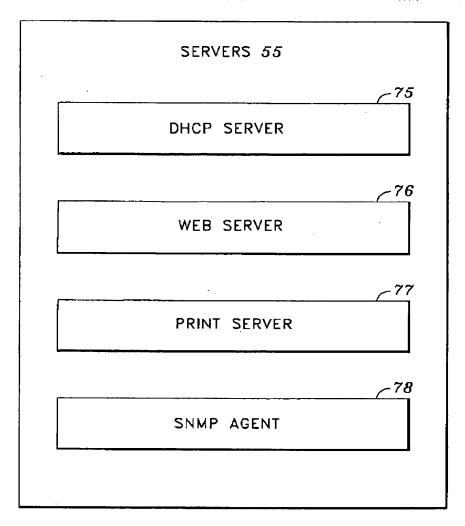
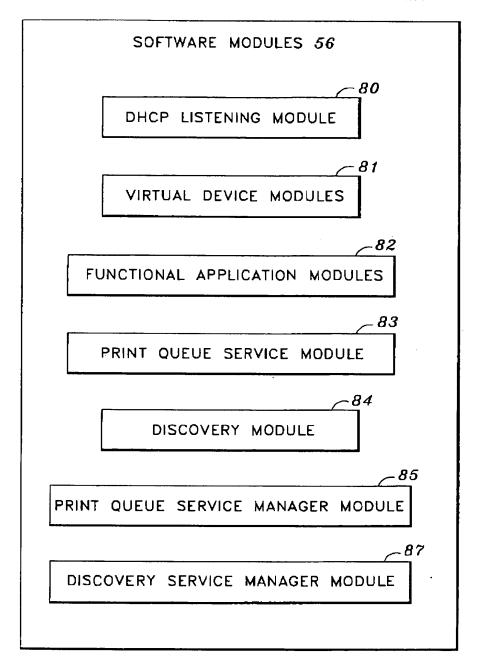


FIG.4



F/G. 5

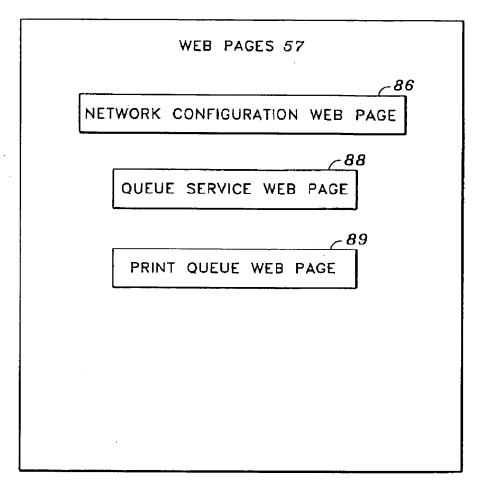


FIG.6

DEVICE MANAGEMENT DIRECTORY 70

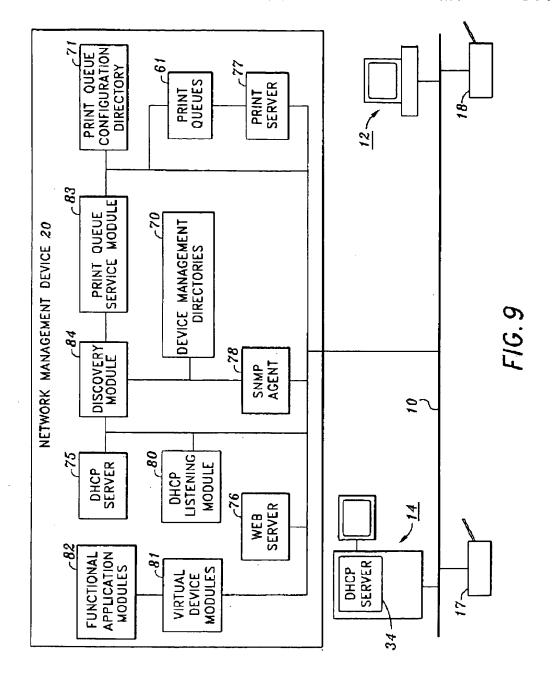
ENTRY 90	MAC ADDRESS 91	PRINT DEVICE TYPE IP ADDRESS 93	IP ADDRESS 93	NETWORK CONFIGURATION INFORMATION 94
Entry 1	00:00:85:69:0A:B3	Canon Laser	129.65.220.8	129.65.220.8 Domain Name, etc.
		1	3	1
1	-	-		1
	1	1	1	1
1	-		ŀ	1
1	1	-	. 1	1
-		1	i	l I
Entry N	1	I I	I I	l I

FIG. 7

PRINT QUEUE CONFIGURATION DIRECTORY 71

	IP ADDRESS 100	MAC ADDRESS	PRINT QUEUE NAME 102	PRINTING CAPABILITIES 103	SERVER 105
Entry 1	129.65.220.8	00:00:85:69:0A:B3	Canon Laser	Color, Letter, A4	Main A
		-	-	1	
		-		1	1
	-		1	1	
	-	-	1	I I	
	1		1	l l	1
	1		-	1	
ENTRY N	_		-	1	ı

F16.8



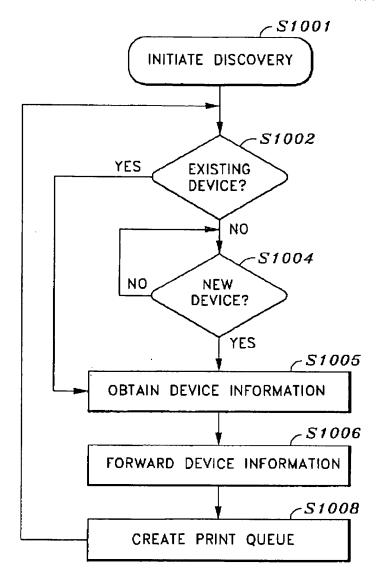


FIG. 10

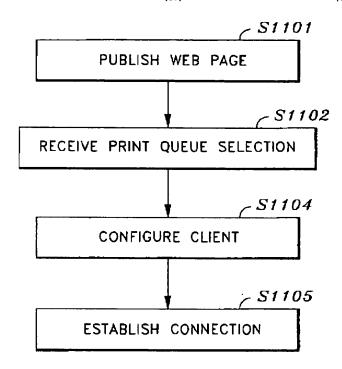


FIG. 11

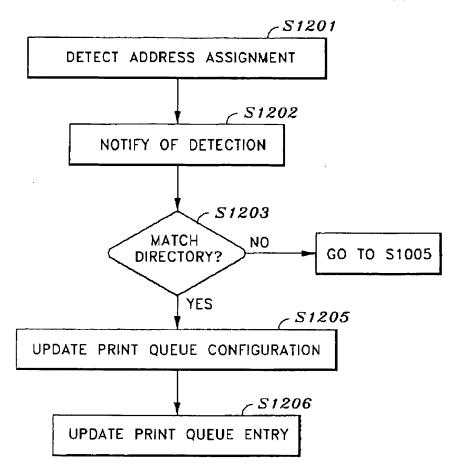


FIG. 12

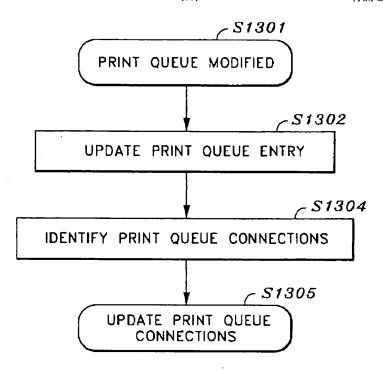


FIG. 13

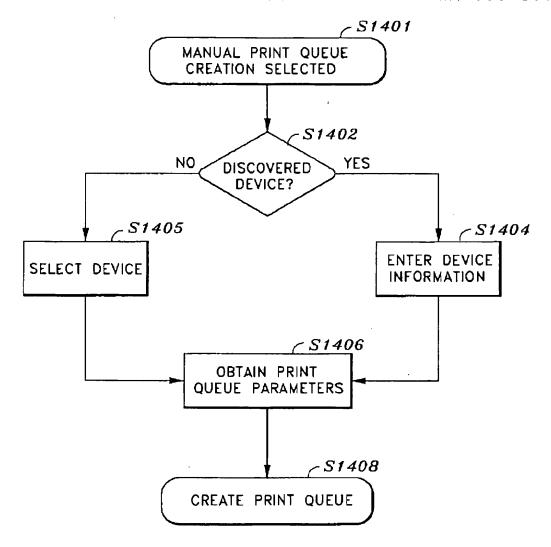


FIG. 14

I. ABSTRACT

Managing a plorality of printing devices on a network, including detecting a printing device connected on the network, requesting information from the detected printing device, receiving the requested information from the printing device, and creating a print queue for the printing device based on the received information.

2. Representative Drawing

なし